

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Stomatologická klinika 3. LF*



**Jitka Hrkalová**

### **Vyšetření parodontu pomocí plně digitalizované sondy Pa-on**

*Periodontal examination and measurment with fully  
computerised Pa-on probe*

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2016

Autor práce: Jitka Hrkalová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Dentální hygienistka

Vedoucí práce: **MUDr. Alena Hronová**

Pracoviště vedoucího práce: **Stomatologická klinika 3. LF UK  
FNKV**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne

Jitka Hrkalová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala MUDr. Aleně Hronové za vedení bakalářské práce a doc. MUDr. Ivovi Dřízhalovi, CSc., za odborný dohled při realizaci praktické části, za cenné rady, připomínky a čas strávený konzultacemi. Velké díky patří mému otci MUDr. Jiřímu Hrkalovi za poskytnutí přístroje Pa-on, prostor, pacientů a v neposlední řadě cenných rad. Také děkuji PhDr. Jiřímu Vlčkovi za korekturu této práce.

Dále bych chtěla poděkovat pacientům za vstřícnost a ochotu podílet se na této práci.

Na závěr chci poděkovat své rodině a nejbližším za podporu během celého studia.

# Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
<b>2. CÍL PRÁCE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>4</b>
3.1. SONDA PA - ON .....	4
3.1.1. Externí popis a funkce .....	4
3.1.2. Software – popis.....	6
3.2. PARODONTÁLNÍ SONDY.....	10
3.3. POUŽÍVANÉ INDEXY .....	14
3.4. PARODONT .....	21
3.4.1. Anatomická stavba .....	21
3.4.2. Onemocnění parodontu - parodontitida .....	27
3.4.2.1. Příznaky parodontitidy .....	28
3.4.2.2. Diagnostika parodontitidy.....	30
3.4.3. Vyšetření parodontu a celkový zdravotní stav pacienta .....	33
3.4.3.1. Celková onemocnění a nemocný parodont.....	35
<b>4. PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>39</b>
4.1. CÍL.....	39
4.2. HYPOTÉZY .....	39
4.3. CHARAKTERISTIKA SOUBORU.....	40
4.4. METODIKA PRÁCE.....	40
4.5. VÝSLEDKY.....	41
4.5.1. Dotazníkové šetření.....	41
4.5.2. Kazuistiky.....	44
<b>5. DISKUSE .....</b>	<b>72</b>
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>75</b>
<b>7. SOUHRN.....</b>	<b>77</b>
<b>8. SUMMARY .....</b>	<b>78</b>
<b>9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>79</b>
<b>10. SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ .....</b>	<b>81</b>
<b>11. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>83</b>
<b>12. PŘÍLOHY .....</b>	<b>84</b>

# 1. Úvod

Vyšetření parodontu, respektive měření hloubek parodontálních kapes, je základním vyšetřením a denním úkolem každé dentální hygienistky. Toto vyšetření je podkladem pro stanovení diagnózy, ale také slouží k hodnocení efektu léčby a spolupráce pacienta. Je proto velmi významným dokumentem a nemělo by v žádném zápisu chybět.

Bohužel je ale toto vyšetření podceňováno a často není prováděno. Tím dochází k pozdní diagnostice onemocnění parodontu.

Provádí se více způsoby, které jsou dobře známy. Je důležité zmínit, že toto vyšetření vyžaduje mnoho času jak na vlastní vyšetření, tak na zapsání získaných údajů. Nejčastěji se provádí ručně, kde se výsledky mohou lišit dle toho, jaký tlak byl vyvinut na sondu, a ta pak může být více či méně hluboko zasunuta. Stále se ale objevují nové možnosti, které se liší použitou technikou i způsobem záznamu.

Nově koncipované digitalizované sondy mají nastaven konstantní tlak a také jsou schopny řadu úkonů přenášet přímo do systému, který je počítačově zpracuje, což je rychlé a velmi přehledné. Takovouto sondou je Pa-on sonda.

Z těchto důvodů jsem se rozhodla porovnat výsledky měření několika typy sond a porovnat výhody a nevýhody jejich použití.

## **2. Cíl práce**

Hlavním cílem bakalářské práce na téma Vyšetření parodontu pomocí plně digitalizované sondy Pa-on je porovnat, zda se liší hloubky naměřených parodontálních kapes při vyšetření ruční sondou Williams, kalibrační sondou Click Probe a digitální sondou Pa-on.

Dalším cílem je zrekapitulovat informace a poznatky o digitální sondě a zjistit, zda vyšetření sondou Pa-on usnadňuje práci, šetří čas a zda je přesnější v porovnání s Williamsovou a Click Probe sondou, či není.

Cílem je také zjistit, zda vyšetření touto sondou pacienti hodnotí kladně.

### 3. Teoretická část

#### 3.1. Sonda Pa - on

##### 3.1.1. Externí popis a funkce

Plně digitalizovaná sonda Pa-on slouží k měření hloubky parodontálních kapes a ke stanovení důležitých indexů, které nám pomáhají nejen ke správné diagnostice parodontitidy.

Měření provádí zubní lékař či dentální hygienistka bez jakékoliv asistence, díky bezdrátové sondě, automatickému zaznamenávání a ukládání hodnot do přístroje v průběhu měření a následnému přenesení dat do počítačového softwaru.

Vlastní sonda je umístěna v dokovací stanici, která je neustále připojena USB kabelem k počítači. Slouží jak k přenášení naměřených hodnot ze sondy do počítače, tak k dobíjení sondy. Pokud sonda není dostatečně nabitá, rozsvítí se na dokovací stanici červená signální kontrolka, v opačném případě svítí signální kontrolka zeleně (příloha č. 1).

Sonda se skládá ze dvou částí. První je vlastní tělo s displejem a ovládacími prvky. Tato část se nemění a stačí ji pouze desinfikovat před každým dalším použitím.

Druhou část tvoří výměnná, jednorázové sterilní koncovka, kterou je potřeba po každém pacientovi vyměnit (obr. č. 1). [22]

Měření je díky konstantnímu tlaku 20 N bezbolestné, kontrolované a přesné. [23]

Celkově specifické tvarování sondy pro pohodlný a správný úchop při měření, včetně vroubkování, brání v prokluzování prstů při měření a následnému zkreslení naměřených hodnot.

Pro jednoduché ovládání sondy se na jedné straně sondy nachází displej se dvěma tlačítky. Displej nám umožňuje sledovat konkrétní úkony, zub, který aktuálně měříme, konkrétní plochu zubu a také naměřenou hodnotu.



Pomocí dvou tlačítek spouštíme různé akce, které jsou závislé na programu v počítači.

Tlačítko A je umístěné podél levé strany displeje v horní části a slouží jako startovací tlačítko, potvrzovací tlačítko při výběru jednotlivých úkonů či jako tlačítko „return“ (návrat).

Pomocí tlačítka B, nacházejícího se pod tlačítkem A, regulujeme další výběr vyšetření, zub či polohu měření (obr. č. 2).

Zvýhodněním může být hlasový záznam, který umožňuje soustředit se pouze na realizované měření bez sledování displeje či počítačové obrazovky. [22]

Obr. č. 1: Koncovka sondy



Zdroj: Archiv autorky

Obr. č. 2: Digitální sonda Pa-on



Zdroj: Archiv autorky

### **3.1.2. Software – popis**

Pro práci s digitální sondou Pa-on je nutné nainstalovat vlastní software s názvem ByzzParo, který je součástí zakoupeného přístroje.

ByzzParo slouží k uchování a analýze dat získaných z programu Parometr, který se instaluje v další fázi.

Pro začátek měření je třeba postupovat následovně.

Jako první se zvolí pacient v programu ByzzParo. Poté dojde k přesměrování do programu Parometr, kde se zvolí profil měření, ve kterém je možné nastavit měřené body i sekvence (příloha č. 2). [22]

#### **Profil měření**

Profil měření může být již předvolený nebo lze vytvořit zcela nový pod libovolně zvoleným názvem.

Profily se automaticky ukládají a při jakémkoliv dalším měření stačí pouze zvolit požadovaný profil. Výhodou je možnost nastavení měření pro leváky.

Součástí tohoto nastavení je:

#### **1. nastavení měření hloubky parodontální kapsy**

- možnost měřit kompletní zub či pouze faciální/lingvální plochu zubu
- naměřené hodnoty se v případě zvolení zobrazí na obrazovce
- doba, po kterou budeme měřit, např. 0,4 s
- zvukový výstup zkrácený či kompletní, popřípadě bez výstupu

#### **2. pořadí měření kvadrantů a body měření na zubu**

- možnost vybrat pořadí kvadrantů, v jakém budeme měřit
- určit plochy zubů, které budeme měřit (vestibulární, orální, distální, mesiální / všechny)
- body měřené v oblasti implantátů
- nastavení hraniční fyziologické hloubky parodontálního chobotu

- nastavení naměřených výsledků na desetinná místa
- nastavení měření ztrát úponu či recesů

### **3. krvácení po sondáži**

- detekce krvácení (BOP) bezprostředně po měření

### **4. API a PBI**

- měření zubního plaku

Následuje vlastní měření sondou, při kterém sondu nejprve kalibrujeme a poté můžeme začít s vlastním měřením.

Naměřené výsledky jsou zaznamenávány v modulu Parometr a automaticky přenášeny a ukládány do programu ByzzParo, konkrétně do záznamu zvoleného pacienta. [22]

### **Pacient**

Do karty pacienta je možné zaznamenat jeho osobní a kontaktní údaje, adresu, pojišťovací údaje, zaměstnání, zubního lékaře, u kterého je registrován, a případně další informace. Jestliže jsou informace podstatné, je možné zapnout upozornění, které se zobrazí při každém měření tohoto pacienta.

V levém sloupci je uložen seznam nálezů pod konkrétním datem vyšetření, v pravém sloupci potom adresa a kontakt vyšetřujícího (příloha č. 3).

Program Parometr umí zaznamenávat do karty pacienta indexy PBI (papilla bleeding index), SBI (sulcus bleeding index), API (aproximal plaque index), PI (plaque index), dále perio status, status vyšetřeného chrupu, naměřenou hloubku parodontálních chobotů, gingivální recesy a také vývoj jednotlivých indexů, naměřených hloubek parodontálních kapes či ztrát úponů gingivy.

Tyto získané údaje lze graficky porovnávat navzájem (příloha č. 6).

### **Vyšetření**

Karta obsahuje vyšetření chrupu, zubních kazů, výplní a vyšetření kořenů pomocí barevných ikon nabídnutých v pravém sloupci.

V dolní části se nachází profil měření, který je možný změnit a přenést tlačítkem „Přenést data vyšetření a profil měření“. [22]

Nachází se zde i možnost jednotlivého (dílčího) měření, kde se v případě potřeby zvolí konkrétní zub a body zubu, které je třeba změřit či přeměřit. Uloží se však pouze poslední naměřená hodnota. (příloha č. 4)

Po stanoveném profilu měření a vyplnění veškerých údajů, včetně vyšetření chrupu, následuje vlastní měření perio.

Po naměření hodnot se sonda umístí do dokovací stanice, připojené USB kabelem k počítači, a stiskne se opět tlačítko „Přenést data vyšetření a profil měření“. Toto tlačítko se rozsvítí zeleně a hodnoty se následně zobrazí na počítačovém monitoru pod ikonou „perio status“.

### **Perio status**

Zobrazuje zuby horní i dolní čelisti, včetně předem zaznamenaného stavu chrupu.

U každého měřeného zubu poté můžeme vidět hodnoty hloubek parodontálních kapes (zaokrouhlené na celá čísla) s grafickým znázorněním.

V pravém sloupci je možné korigovat aktuálně měřený zub, hloubku jeho parodontální kapsy, kde se nám zobrazí číslo na desetinná místa (dle zvolení v profilu měření), recesus, BOP, stupeň mobility, furkace a porovnání všech měření, seřazených dle data prováděného měření (příloha č. 5).

### **Vývoj**

Jedná se o vývoj nálezů, který je zobrazen v podobě dvou grafů.

V případě obou grafů lze nastavit hodnoty, které chceme porovnávat.

Nad každým grafem jsou ikony PD (hloubka parodontálního chobotu), AT (ztráta attachmentu), RC (recesus), BOP, PI, API, PBI, SBI, které lze kombinovat dle vlastní potřeby. Levý sloupec nám zaznamenává uložené grafické křivky k porovnání se stavem pacienta při následujících návštěvách (příloha č. 6).

### **Perio risk**

Tento údaj nám graficky i slovně posoudí rizikovost pacienta (příloha č.7).

Graf nám vyhodnotí údaje, konkrétně BOP v procentech, počet měření, u kterých byly hloubky parodontálních kapes  $\geq 5$  mm, počet chybějících zubů (kromě třetích molárů), index úbytku kostní hmoty, systémové faktory (cukrovka, HIV, projevy zánětu parodontu a dásní, interleukin 1 $\beta$  polymorphismus či systémové onemocnění) a v poslední řadě, zda je pacient kuřák, bývalý kuřák či nekuřák, popřípadě kolik cigaret denně vykouří.

Perio risk se následně uloží pod konkrétním datem a při dalších návštěvách je možné tento výsledek porovnávat.

Tyto hodnoty jsou ihned ukládány do pacientovy karty, s možnou vizualizací či možností tisku pro lepší představu lékaře, dentální hygienistky či pacienta samého.

Při následujících návštěvách je možno měření opakovat a srovnávat tak naměřené hodnoty, což vede mimo jiné k motivaci pacienta. [22]

### **3.2. Parodontální sondy**

Vyšetření parodontu patří mezi základní stomatologické vyšetření. Toto vyšetření se provádí základním diagnostickým nástrojem, parodontální sondou.

Parodontální sondy dělíme dle způsobu měření na manuální (ruční) a automatické. Dále se liší materiálem, ze kterého jsou vyrobené, hrubostí držadla, pracovní částí a kalibrací.

Jelikož u ručního měření každý z vyšetřujících používá rozdílnou sílu při zasouvání sondy do gingiválního sulcu, a chybí tak objektivní kontrola zátěže, tj. 20-25 g, byly vynalezeny automatické sondy se snahou pokusit se o měření s jednotným tlakem, který je vyvíjený při měření parodontálních kapes.

Parodontální sondy mohou být vyrobené z nerezové oceli nebo plastu či mohou být kombinované – držadlo z plastu, koncovka z oceli.

Plastové se používají zejména pro vyšetření titanových implantátů.

Většina parodontálních sond je jednostranná.

Pracovní část je kalibrovaná, což znamená, že jsou na ní vyznačené určité vzdálenosti v mm. Vzdálenosti mezi jednotlivými délkami jsou různé a dle nich odlišujeme druhy parodontálních sond. Kalibrace je v rozsahu od 0,5 mm do 14 mm. Některé sondy mají barevně značené kalibrace, které se však pravidelnou sterilizací často vytrácejí.

Na konci pracovní části je kulička nebo je její zakončení zaoblené, aby při měření nedošlo k přílišnému proniknutí gingivodentálním spojením.

Hrubost držadla je důležitá především pro snadnou a pohodlnou manipulaci při měření. Sonda nemá v ruce prokluzovat, aby nedošlo ke zkreslenému naměřenému výsledku. Držadla mohou být vyrobena z nerezové oceli či plastu.

Spojení mezi pracovní částí a držadlem je pevné či pomocí závitů, přičemž koncovky jsou sterilizovatelné či na jedno použití. Pracovní část s rukojetí svírá často úhel 90°. [9]

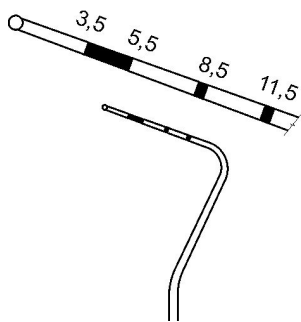
Kalibrované parodontální sondy dělíme dále:

- 1) konvenční – klasické
- 2) TPS sondy (True Pressure Sensitive)
- 3) elektronické PC sondy [15]

Mezi nejpoužívanější kalibrovanou klasickou (konvenční) sondu řadíme WHO sondu, která je určena pro vyšetření indexů CPITN a PSR. [9]

WHO sonda – kalibrace 0,5- 3,5- 5,5 – (8,5 - 11,5mm = jen některé)

Obr. č.: 3 WHO sonda

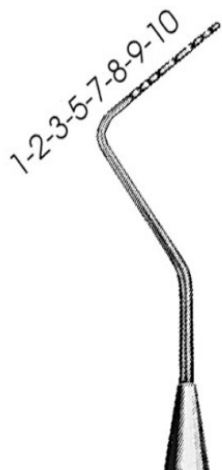


Zdroj: <http://hdpixa.com/gallery/who+periodontal+probe/17>

Další často používanou sondou je potom Williamsova sonda, která má, dá se říci „optimální“ kalibraci, tj. po 1 mm.

Williamsova sonda - kalibrace 1 2 3 5 7 8 9 10 (mm)

Obr. č. 4: Williams sonda 1



Obr. č. 5: Williams sonda 2



Zdroj:  
[http://www.ilic.it/media/catalog/product/cache/85/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/o/sonda\\_williams\\_head\\_500.jpg](http://www.ilic.it/media/catalog/product/cache/85/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/o/sonda_williams_head_500.jpg)

Zdroj: Archiv autorky

Nejdoporučovanější sondy jsou TPS sondy. Je jich celá řada a jsou výhodné pro kontrolu zátěže sondy, která je dána různou signalizací. Koncovky pro tyto sondy jsou často výměnné.

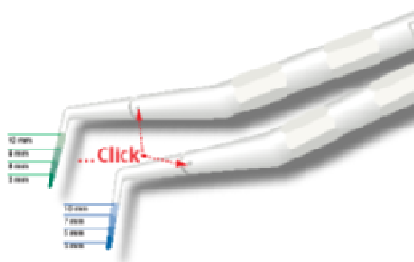
Řadíme sem např. Hunter TPS, True Pressure Sensitive Pocket Searcher, Borodontic Probe či Click Probe sondu, která byla použita v této práci. [15]

Click Probe sonda je plastová sonda s integrovaným „click“ mechanismem, který signalizuje, že vyhodnocení naměřené parodontální kapsy je hotové při sondážní síle od 20 do 25 g (0,2-0,25 N). Tato sonda existuje ve dvou barevných provedeních, modrém a zeleném. Přičemž modrá sonda je kalibrována po 3 5 7 9 (mm) a kalibrace zelené sondy je 3 6 9 12 (mm). [20]



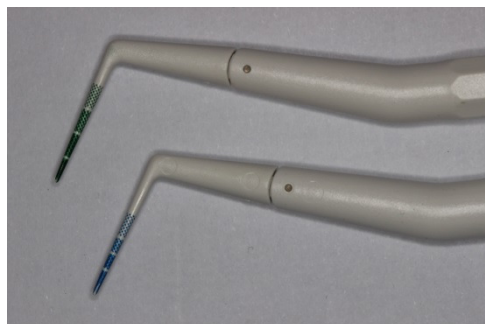
Díky barevnému rozlišení a click systému je práce s těmito sondami pohodlná a snadná, zejména pro studenty či začátečníky. [20]

Obr. č. 6: Click Probe sondy



Zdroj:  
<http://www.dentocare.de/Profi-Prophylaxe/Instrumente-oxid/Kerr/CLICK-Probe.html>

Obr. č. 7: Click Probe sondy 2



Zdroj: Archiv autorky

### **3.3. Používané indexy**

Včasná diagnostika a následná terapie jsou podmínkou zlepšení stavu parodontu, zastavení progresu a ztráty chrupu.

Možnosti stanovit přesněji diagnostiku a léčebný plán se značně zlepšily po zavedení parodontologických indexů. Ozřejmil se tak lépe vztah dentálního plaku k onemocnění parodontu.

Tyto indexy pomáhají nejen v diagnostice, ale mají význam jak při stanovení plánu léčby, tak i při zhodnocení jejího efektu. Pomáhají hodnotit měnící se stav dentální hygieny, zánět měkkých tkání a postižení parodontu. Změny hodnot indexů informují o kvalitě domácí péče pacienta, ale odrážejí též pečlivost ošetřujícího lékaře či dentální hygienistky. [2]

Komplementární dvojicí, vhodnou pro naše vyšetření, je např. plak index a gingivální index. Jedná se o kombinaci, která lokalizuje zubní plak, jeho množství, ale také zánětlivé změny měkkých tkání a jejich rozsah.

Důležité jsou také indexy používané u parodontitidy, které jsou uvedeny níže. Nazývají se parodontologické indexy. [4]

Pro vyšetření se zcela zásadně používají sondy se zaobleným hrotem (parodontální sondy, např. Williamsova, WHO sonda zakončená kuličkou o průměru 0,5 mm, a nejnověji se doporučuje polokulovité zakončení). [16]

**Plak index** dle Silnesse a Löea udává množství supragingiválního plaku v krčkové oblasti.

Pro stanovení tohoto indexu je potřeba povrch zubů osušit. Zohledníme tak sulcus, okraj gingivy i povrch zubu. Vyšetřujeme vestibulárně, mesiálně, ve středu konkavity, distálně a na orální straně jen uprostřed. [7]

Tabulka č. 1: Stupňové hodnocení plaque indexu

ST. 0	plak není přítomen
ST. 1	tenká vrstva plaku v krčkové oblasti po setření sondou, neviditelná na pohled
ST. 2	mírná depozita v oblasti krčku patrná pouhým okem, aproximální plochy bez plaku
ST. 3	velké množství plaku v krčkové oblasti, včetně aproximálních plošek

Výsledek je součet naměřených hodnot / počet hodnocených ploch. Toto vyšetření umožňuje dokumentaci lokalizace a kumulace zubního plaku. Pro motivaci pacienta však nestačí. [6]

#### **API index ( Approximal plaque index)**

Hodnotí přítomnost plaku v interdentálním prostoru, výsledek zapisujeme pomocí ANO/NE, což znamená, že se jedná o dichotomní index. [6]

Index provádíme obarvením či seškrábnutím plaku sondou po osušení vzduchem a vyšetřujeme první a třetí kvadrant orálně, druhý a čtvrtý kvadrant vestibulárně. Výsledek udáváme v procentech po sečtení pozitivních nálezů vydělených součtem naměřených míst a následnému vynásobení stem. Hodnocení do 35 %, v době parodontologické péče o pacienta, hodnotíme jako dobrou spolupráci pacienta. Jakmile je API = 70 % a více, jedná se o nedostatečnou úroveň ústní hygieny. Tento index se užívá v běžné praxi pro svoji rychlost. [7]

Mezi gingivální indexy řadíme GI dle Silnesse a Löea, SBI, PBI.

#### **SBI index (Sulcus bleeding index)** dle Mühlemanna a Sona

Tento dichotomní index umožňuje stanovit krvácivost z gingiválního sulcu po sondáži marginální a interdentální gingivy, a vyšetřit tak rozsah a lokalizaci gingivitidy.

Je možné hodnotit zub na třech místech, a to mesiovestibulárně, vestibulárně, distovestibulárně, nebo na šesti místech - mesioorálně, orálně, distoorálně a mesiovestibulárně, vestibulárně, distovestibulárně. [6]

Pro časové úspory je možné vyšetření provést na každém zubu pouze z vestibulární a orální strany a kombinovat tento index s indexem API. [7]

Tabulka č. 2: Stupňové hodnocení sulcus bleeding indexu

ST. 0	bez krvácení po sondáži, gingiva vypadá zdravě
ST. 1	krvácení v malých bodech, 1-15 s po sondáži, viditelně zdravá gingiva
ST. 2	krvácení po sondáži, změna barvy gingivy, bez zduření
ST. 3	krvácení po sondáži, změna barvy gingivy, lehké zduření
ST. 4	krvácení po sondáži, změna barvy gingivy, zjevné zduření
ST. 5	krvácení po sondáži se spontánním krvácením, výraznými změnami barvy gingivy, výrazným zduřením gingivy a případné ulcerace

Výsledek vyjadřujeme v procentech. Sečteme naměřené hodnoty, vynásobíme stem a vydělíme počtem všech hodnocených míst. [6]

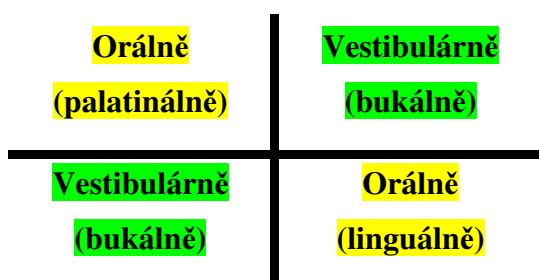
#### **PBI index (Papilla bleeding index)** dle Saxera a Mühlemanna

Gingivální index, který hodnotí stav gingivy dle intenzity krvácení interdentálních papil při vyšetření sondou.

Index provádíme v průběhu iniciační terapie parodontitidy a gingivitidy, pro získání informace o spolupráci mezi ošetřujícím a pacientem. Pomáhá zjistit schopnosti pacienta splnit náročné podmínky na dentální hygienu, např. před plánovanou operací parodontu.

Papilu nejdříve osušíme a následně dvakrát objedeme hrotem sondy při tlaku 0,25 N. V každém kvadrantu hodnotíme 7 papil a kvadranty vyšetřujeme dle pravidla kříže. [6]

Obr. č. 8: PBI – pravidlo kříže



Intenzitu krvácení hodnotíme po 20 s a výsledek následně zaznamenáme do 5 stupňové škály.

Tabulka č. 3: Stupňové hodnocení papilla bleeding indexu

ST. 0	bez krvácení papily
ST. 1	jednotlivé body krvácejí
ST. 2	několik krvácejících bodů až krvácející linie
ST. 3	interdentální trojúhelník je vyplněn krví
ST. 4	interdentální trojúhelník rovněž vyplněn krví a krev následně stéká

Sečtením naměřených hodnot získáme výsledek, který může být v rozmezí 0 - 112.

Do 15 bodů můžeme označit úroveň dentální hygieny jako výbornou. [6]

Parodontální indexy se zabývají stavem parodontu jako celku. Řadíme sem CPITN

**CPITN ( Community Periodontal index of Treatment needs)** dle Ainamo et al.

Tento index vznikl na doporučení světové zdravotní organizace (WHO). Slouží k rychlému orientačnímu hodnocení stavu parodontu a z něho plynoucí potřebné terapie.

Samotné vyšetření se provádí WHO sondou a vyšetřujeme po sextantech, přičemž zaznamenáváme nejvyšší hodnotu v sextantu.

Hloubku parodontálních kapes měříme na čtyřech, šesti nebo osmi bodech, kdy u pacienta musejí být minimálně dva zuby hodnotitelné, tzn. musejí být funkční. Pokud se v kvadrantu nachází pouze jeden zub, je měření nehodnotitelné.

Do věku 19 let hodnotíme v sextantu pouze jeden zub, a to zpravidla první molár či střední řezák, jelikož se u těchto zubů projevují příznaky agresivní parodontitidy jako první. U osob starších 19 let hodnotíme všechny zuby kromě třetích molárů. [6]

Výsledné hodnoty se dělí do dvou částí, jak už samotný název napovídá:

	CPI (screeningová, vyšetřovací část)	TN (potřebná terapie)
ST. 0	dáseň nekrvácí, fyziologická hloubka sulcu (do 0,5 mm)	terapie není nutná
ST. 1	Přítomnost krvácení dásně	terapie není nutná, pouze instruktáž DH
ST. 2	přítomnost zubního kamene či iatrogenního působení	odstranění zubního kamene, iatrogenních nox + TN1 (převislá výplň, nevyhovující okraj korunek, aj.)
ST. 3	nález parodontálních chobotů od 3,5 -5,5 mm	komplexní parodontologická péče + TN 2, stanovení hloubky sondáže, ztráty attachmentu, recesů či furkací (černé políčko)
ST. 4	parodontální choboty hlubší než 5,5 mm	komplexní parodontologická péče + TN 2, stanovení hloubky sondáže, ztráty attachmentu, recesů či furkací

### **BOP (Bleeding on probing)**

Index BOP se těžko řadí mezi parodontální indexy, protože se využívá nejčastěji pro hodnocení aktivity parodontální kapsy. Jedná se o krvácení po sondáži, ke kterému dochází při zavedení sondy do parodontální kapsy, ve které chceme zjistit, zda je kapsa aktivní, nebo inaktivní. [13]

Nejprve zub osušíme, zavedeme sondu na dno kapsy s tlakem asi 0,25 N a vyčkáme 20 sekund. Objeví-li se krvácení, znamená to, že na dně parodontální

kapsy je zánět, který je důvodem krvácení. V tomto případě považujeme parodontální kapsu za aktivní. Dochází k porušení cév a následnému krvácení do parodontální kapsy, které se do 20 s projeví na gingiválním okraji.

Je ale třeba vyloučit situaci, kdy je zanícena gingiva, tzn. PBI je pozitivní. V tomto případě je nález považován za nepravý, protože krvácení nepochází ze dna kapsy, ale z okraje gingivy, kde se nachází subepiteliální zánětlivý infiltrát.

Podmínkou pro provedení správného vyšetření BOP je tedy nulová hodnota gingiválního indexu či PBI.

BOP pomáhá diagnostikovat přítomnost zánětu v parodontální kapse a nepřímo také subgingiválního plaku.

Jestliže u pacienta po absolvování parodontální terapie v udržovací fázi naměříme hloubku parodontálního chobotu 4 mm, ovšem bez BOP, potom můžeme jeho orální stav považovat za stabilní a není třeba další terapie. [2]



### **3.4. Parodont**

(z lat. par = vedle, okolo; odontos = zub)

Je závěsný aparát zubu, jehož hlavní funkcí je obklopení a fixace zubu v kostním lůžku.

Další důležitou funkcí je obranná bariéra proti patogenním mikroorganismům a škodlivým látkám.

Je tvořen několika strukturami - tkáněmi, které jsou popsány níže.

#### **3.4.1. Anatomická stavba**

##### **Gingiva**

Je měkká mukózní tkáň, která je součástí orální sliznice a pokrývá alveolární kost.

*Makroskopická anatomie:*

Gingiva je společně se sliznicí patra pojmenována jako mastikatorní sliznice. Okraj gingivy probíhá 0,5 - 2 mm koronárně od cemento-sklovinné hranice zubů.

V dolní čelisti a z vestibulární strany horní čelisti přechází gingiva ve vystýlající sliznici alveolárního výběžku. Tento přechod se nazývá *mukogingivální linie*, někdy také označovaná jako hranice (*linea girlandiformis*). Na palatinální straně tento přechod nenalezneme, je nahrazen plynulým přechodem do tvrdého patra.

Fyziologická barva je bělavě narůžovělá. [7]

##### **Dělení gingivy:**

a) volná (gingiva marginalis)

Přiléhá pevně ke krčku zubu a lemuje zub zhruba 2 mm nad úrovní cemento-sklovinné hranice, nemá kostěný podklad.

Její šířka je 0,8 - 2,5 mm. Utváří stěny gingiválního sulku a je upevněna gingiválními vazy. Na jejím povrchu, zhruba u 40 % dospělých, se nachází tzv. *stippling – d'olíčkování*, které vzniká poutáním úponů kolagenních vláken. Okraje volné gingivy vybíhají v interdentální papily, uložené mezi aproximálními plochami sousedních zubů, pod bodem kontaktu. Jejich šířka je dána tvarem zubů, proto je mezi frontálními zuby menší než mezi zuby laterálního úseku. Mají tři části – vestibulární cíp, orální cíp a interdentální sedlo. Sedlo se nachází pouze u molárů.

V interdentálním sedle dochází ke spojení spojovacího epitelu dvou sousedních zubů, a proto neobsahují žádný keratinizovaný epitel. [7]

#### b) připojená (gingiva acreta)

Tato část dásně, připojená k alveolárnímu výběžku, je díky pevnému srůstu kolagenního vaziva připojené gingivy s periostem alveolární kosti nepohyblivá, pevně fixovaná k periostu, a vytváří tak mukoperiost. Její šířka je 1-9 mm. Na připojené gingivě taktéž nacházíme stippling.

Přechod mezi marginální a připojenou gingivou je zevně vyznačen *paramarginální rýhou asi v 50%*.

#### **Cévní zásobení gingivy:**

Gingivu zásobují arteria alveolaris superior posterior a arteria alveolaris inferior, které rovněž zásobují zuby. Jejich vstup do gingivy je přes interdentální kostní septa (přes arteriae interalveolares et interradiculares) a přes periodontální štěrbinu (arteria dentalis).

Další cévy vstupují do gingivy z vestibula, spodiny dutiny ústní a patra. Jsou to zadní větve arteria lingualis, arteria buccalis, arteria mentalis a arteria palatina.

Vnímání bolesti, tlaku a dotyku je zprostředkováno aferentními (dostředivými) větvemi nervus trigeminus. [7]

*Mikroskopická anatomie:*

Jsou 3 základní typy epitelu gingivy, které se odlišují funkčně i strukturálně:

1) orální epitel – v dentálním sulcu převrácený k zubu

2) orální epitel – obrácený do dutiny ústní

Oba orální epitely představují zrohovatělý vícevrstevný dlaždicovitý epitel.

3) spojovací epitel = junkční

Sahá od cemento-sklovinné hranice až na dno sulcus gingivalis, kde přechází kontinuálně v orální epitel sulcu. Obemyká krček zubu v podobě kruhové manžety, čímž vytváří *gingivo-dentální spojení = attachment*. Toto epiteliální spojení představuje koronární oddíl dentogingiválního uzávěru, kdy dochází ke spojení extraalveolárního povrchu zubu a dásně.

Apikální oddíl dentogingiválního uzávěru je tvořen gingiválními vazivovými vlákny, ukotvenými do supraalveolárního segmentu acelulárního cementu, a vytvářejícími tak vazivový attachment.

Supraalveolární gingivální vlákna umožňují připojení dásně k povrchu zubu na způsob pevné manžety a zároveň mají funkci ochrannou před působením nadměrných sil při sondáži. Za ideálních podmínek se rozhraní mezi attachmenty nachází v úrovni cemento-sklovinné hranice.

Spojovací epitel vzniká z redukovaného sklovinného epitelu během prořezávání zubů. Za určitých okolností je schopen vzniknout z jakéhokoliv typu orálního dlaždicového epitelu. [7]

Koronárně - apikální rozměr je až 2 mm, tloušťka přibližně 100 µm a ztenčuje se apikálním směrem.

Skládá se ze dvou vrstev:

a) stratum basale – mitoticky aktivní

b) stratum suprabasale – mitoticky neaktivní [7]

Epitelové buňky dělí od povrchu zubu lamina basalis interna a od vazivové tkáně lamina basalis externa.

K regeneraci buněk spojovacího epitelu dochází za pouhých 4 - 6 dní. Je zde vysoká mitotická aktivita zajišťující, že buňky jsou stále mladé a dobře se spojují s povrchem zubu.

Další funkcí spojovacího epitelu je periferní obrana proti parodontální infekci ve chvíli, kdy do spojovacího epitelu pasivně proniknou bakterie. Do imunitní reakce se zapojují neutrofilní granulocyty, monocyty/makrofágy a lymfocyty. Tuto reakci nazýváme nespecifická imunitní reakce.

Velmi účinnou obranou je i deskvamace epiteliálních buněk, při které dochází k odlupování odumřelých buněk. Deskvamace probíhá na dně sulcus gingivalis, na volném povrchu spojovacího epitelu. [7]

### **Periodontium**

Periodontium je nemineralizovaná, prokrvená vazivová tkáň, která vyplňuje periodontální štěrbinu v oblasti mezi povrchem kořene zubu a alveolární kostí. Skládá se převážně z kolagenních vláken. Periodontální vlákna jsou nejhustší v krajině krčku, směrem k apexu jsou řidší. Jejich úchyt do cementu se nazývá Sharpeyova vlákna. [7]

Představuje rezervoár buněk, které jsou nezbytné pro tvorbu a zachování alveolární kosti a kořenového cementu – osteoblasty a cementoblasty.

Funkcí periodontia je upevnění zubu v alveolární kosti spojením kořenového cementu na jedné straně a kostní laminy cribriformis na straně druhé. Toto uspořádání umožňuje zubu určitý stupeň pohyblivosti. [4]

Periodontium končí přibližně 1-2 mm pod cementosklovinnou hranicí a plynule přechází do vazivové tkáně připojené gingivy. [7]

Dále spolu s proprioreceptory ve svalech a šlachách hraje důležitou úlohu v regulaci žvýkacích sil a pohybů. [11]

### **Kořenový cement**

Zubní cement patří mezi pojivové tkáně, je velice podobný kostní tkáni a pokrývá povrch kořene zubu.

V lidském těle se nachází 5 typů kořenového cementu:

1) ACELULÁRNÍ AFIBRILNÍ = bez obsahu buněk a vláken, nacházející se v oblasti zubního krčku, na povrchu kořene

2) ACELULÁRNÍ s obsahem Sharpeyových vláken = v cervikální a střední třetině kořene, hlavní funkcí tohoto cementu je ukotvení zubu v zubním lůžku

3) CELULÁRNÍ CEMENT s obsahem vlastních vláken = převážně kolagenních filament, které jsou směřovány přibližně paralelně k povrchu kořene a neopouštějí cementovou matrix a cementocyty. Cementová matrix je tvořena multipolárně, podél celé vrstvy cementoblastů.

4) Tento typ cementu nalezneme v apikální třetině kořene a také ve furkacích, nepřispívá k ukotvení zubu v alveolu, ale zajišťuje adaptaci kořene. Rozdíl oproti předchozímu typu cementu je ve tvorbě cementové matrix, která se zde tvoří unipolárně, podél vrstvy cementoblastů, přiléhající k povrchu zubu.

5) CELULÁRNÍ CEMENT se smíšenými vlákny = přispívá k upevnění zubu v alveolu a rovněž k adaptaci povrchu kořene. Nachází se v apikální třetině kořene a ve furkacích vícekořenových zubů. [4]

Tloušťka zubního (kořenového) cementu je velmi rozličná. Nejtenčí je v krčkové krajině, směrem k apexu se tloušťka zvětšuje.

Bezbuněčný cement roste v době před prořezáním zubu, poté se již vytváří cement buněčný, a to hlavně v apikální krajině. Cement hraje rozhodující roli při hojení parodontu. [8]

### **Alveolární kost (lamina cribriformis)**

Tenká, děrovaná vnitřní kompaktní kost, tvořící stěnu kostěného alveolu horní i dolní čelisti, do kterého jsou ukotveny zuby, se nazývá lamina cribriformis. Končí 12 mm apikálně od cementosklovinné hranice.

Je složená především z lamelární kosti s osteony a intersticiálními lamelami. Můžeme zde najít i fibrilární kost v místech zubního cementu.

Funkcí alveolární kosti je připojení periodontálních vláken (Sharpeyových) k povrchu kosti. Povrch lamina cribriformis je kryt periodontiem, který zde plní úlohu periostu. [4]

Spongióza tvoří největší část hmoty alveolární kosti a je aktivní, čehož se využívá především v ortodoncii. Okolo spongiózy se nachází kompakta, a to na celém povrchu kostěného septa. Typickým projevem *parodontitidy* je právě rozrušení této povrchové kompakty.

Mezi kompaktní a povrchem zubu se nachází *periodontální štěrbina*, která se v blízkosti kořenového hrotu rozšiřuje a vytváří *periapikální prostor*.

Při měnících se směrech zatěžování zubů dochází ke kostní přestavbě trámců tak, aby optimálně dovolovaly zatěžování. [11]

### **Dásňový žlábek (sulcus gingivalis)**

Fyziologicky se jedná o prostor (prohlubeň) mezi povrchem zubu a vnitřní plochou volné gingivy, jehož fyziologická hloubka je od 0,3 do 0,5 mm.

Je ohraničen orálním epitelem sulcu a volným povrchem spojovacího epitelu, který se nachází na dně dásňového žlábků. Pokud naměříme hloubku větší než 3 mm, jedná se o patologický proces, který je označován jako parodontální chobot/ kapsa. Tento termín je používán ve spojení s nemocným parodontem. [16]

Dále u patologicky změněné gingivy, v dásňovém žlábků, nacházíme *sulculární tekutinu*. Ta je exsudátem z cévní pleteně (plexus gingivalis) pod spojovacím epitelem, kterým prosakuje a hromadí se na dně žlábků. U zdravé dásně se exsudát nevyskytuje vůbec nebo se vyskytuje pouze v malém množství, zatímco s narůstajícím postižením dásně této tekutiny přibývá. [7]

Sulculární tekutina má díky přítomnosti imunoglobulinů a buněk imunitního systému antibakteriální účinek a mechanicky vyplachuje dásňový žlábek. [7]

### **3.4.2. Onemocnění parodontu - parodontitida**

Onemocnění parodontu jsou velmi rozšířená onemocnění. Zároveň ale patří mezi onemocnění, která pacienty jen velice málo obtěžují, jelikož je nedoprovází bolestivost. Tím je parodontitida velmi nebezpečná.

Jediným trvalým příznakem parodontitidy je krvácivost dásní, která je přítomna od samého počátku. Výraznější příznaky se dostavují s větším rozvojem postižení parodontu. Objevuje se výraznější zápach z úst, zuby se rozestupují, gingiva mění barvu na červenou, je oteklá a může dojít i k bolestivým pocitům v místě většího zánětu.

Úvod již naznačil, že díky nebolestivosti a malým obtížím dochází k přehlížení počátku onemocnění parodontu a parodontitida je diagnostikována často velmi pozdě. Z tohoto důvodu dochází ke zbytečným ztrátám zubů.

Setkáváme se často s pozdní diagnostikou, která zachycuje až pokročilá stadia tohoto onemocnění, kdy je nutné již řadu zubů extrahovat. Aby se těmto případům dalo předcházet, je třeba časného rozpoznání nemocného parodontu.

Diagnostikovat parodontitidu není obtížné, ale potřeba pečlivého vyšetření je nezbytná.

Přestože jsou tyto postupy vyšetření parodontu publikovány v učebnicích a odborných publikacích a studenti a studentky se je učí, jsou v zápisech ambulantních karet, zubních lékařů či dentálních hygienistek tato vyšetření velice vzácná. Dochází k přehlížení závažných stavů, vedoucích ke ztrátě zubů někdy i velmi časně. Pacienti jsou poškozeni a poté mohou dokonce i ztrácet důvěru v ošetření. [3]

### 3.4.2.1. Příznaky parodontitidy

O některých z nich byla zmínka v úvodu, ale je potřeba znát je podrobněji a také vědět, jak je vyšetřovat.

Je jich celá řada a liší se od sebe tím, že některé jsou přítomny od počátku onemocnění, jiné se objevují s postupem choroby.

1. zánětlivé změny v okolí krčku zubu
2. pravé parodontální kapsy
3. resorpce alveolární kosti
4. foetor ex ore
5. kauzalgie v dásních
6. rozestupování a putování zubů (vznik tremat)
7. hnisavá exsudace
8. viklavost zubů
9. parodontální absces
10. eliminace zubu

ad 1)

Zánět měkkých tkání kolem krčků zubů je u parodontitidy pravidelným nálezem. Stav ale nenazýváme gingivitidou, jelikož u parodontitidy je vždy přítomna resorpce kosti, která u gingivitidy není.

Se zánětem je spojena změna barvy gingivy, její edém, může být lehce lividní, lehce těstovité konzistence a je možné do gingivy vytlačit sondou žlábek.

Výrazným příznakem je krvácení při podráždění sondou, v důsledku zánětu.

ad 2)

Nález pravé parodontální kapsy prokáže sondáž parodontologickou nebo elektronickou sondou. [3]



Jako parodontologickou kapsu/chobot označujeme stav, kdy sonda pronikne do hloubky > 3,5 (4 mm). Na rentgenu musí být zároveň prokazatelná resorpce alveolární kosti. Tím odlišujeme pravý a nepravý parodontální chobot.

ad 3)

Resorpce alveolární kosti je naznačena v různém stupni. Za počáteční stav se označuje, je-li resorbována jen lamina dura. Pokročilejší stav zachycuje již resorpci interdentálního septa.

Potvrzením resorpce jsou, jak již bylo uvedeno, rentgenové snímky. Nejvhodnější jsou snímky intraorální.

ad 4)

Foetor ex ore je příznak nestabilní. Je spojen s velmi špatnou ústní hygienou. Pacienti si mnohdy nejsou zápachu vůbec vědomi.

ad 5)

Kauzalgie je pocit nepříjemného brnění v dásních a jistá citlivost, kterou pacienti někdy udávají. Jde opět o nestandardní příznak, nevyskytující se stabilně.

ad 6)

Při pokročilejších stavech tohoto onemocnění pacienti pozorují vznik mezer mezi zuby a stáčení zubů jiným směrem.

Nepříjemné je putování zubů vestibulárně nebo vytvoření velkých mezer mezi zuby, spojených s vyčníváním zubů z úst. To pozorujeme u značně rozvinutých postižení parodontu.

ad 7)

Hnisavá exsudace znamená obvykle značnou destrukci parodontu a nález hnisu považujeme za velmi aktivní, tedy rychle postupující proces.

Vesmíš se objevuje u hlubokých parodontálních kapes či u putujících zubů. [3]

ad 8)

Viklavost zubů není řazena mezi nejdůležitější příznaky parodontitidy.

Důvodem je, že diagnostikovat parodontitidu až dle viklavosti znamená poznat ji pozdě, tedy začít ji i pozdě léčit. Obecně lze ale říci, že mnohdy je pacient s parodontitidou diagnostikován až v této fázi, což je hrubá chyba.

ad 9)

Parodontální absces se vyskytuje poměrně méně často. Postihuje opět pacienty s pokročilou parodontitidou. Tvoří se u pacientů s horizontálním typem resorpce kosti v průběhu parodontální kapsy ve formě vyklenutí, které je bolestivé a obvykle zlatavě zabarvené. Při resorpci vertikální se vytváří až v krajině apexu. Doprovází ho silná bolest s vytvořením jen malého, silně bolestivého vyklenutí.

Ani tento příznak by neměl sloužit k diagnostice parodontitidy, ta by měla být již dávno diagnostikována.

ad 10)

Eliminace zubu znamená vyloučení zubu ze závěsného aparátu. Zub může vypadnout i samovolně. Jestliže ale pacient dochází na stomatologické ošetření, nemělo by k tomu dojít.

K diagnostice parodontitidy rovněž nepřispívá. [3]

#### **3.4.2.2. Diagnostika parodontitidy**

Předešlá kapitola shrnula celkem 10 příznaků, které doprovázejí parodontitidu. Některé se vyskytují od počátku choroby, některé jsou spojeny s vyšším stupněm postižení parodontu.

Jde-li o včasnou diagnostiku parodontitidy, je třeba se zaměřit na takové příznaky, které jsou patrné již od počátku onemocnění.

Mezi takové potom řadíme:

1. zánět měkkých částí tkání okolo krčku zubu
2. pravý parodontální chobot
3. resorpce alveolární kosti

Foetor ex ore se může taktéž vyskytnout od počátku, ale není přítomen u všech pacientů s parodontitidou. Není ho tedy možno hodnotit jako jasný příznak parodontitidy a postavit na něm diagnózu.

K podobnému závěru dospějeme i u kauzalgí, které musíme ohodnotit stejně. Mohou být přítomny již v počátku postižení, ale není to pravidlem.

Je obecně uznáváno, že putování a sklánění zubů patří k obrazu parodontitidy. Rovněž obnažování kořene zubu je časté, ale musíme mít na paměti, že také doprovází atrofii parodontu.

Vezmeme-li v úvahu hnisavou exsudaci, viklavost, parodontální absces, které jsou spojeny jen s pokročilou parodontitidou, tak by čekání na výskyt těchto příznaků velice opožděovalo diagnostiku.

Správná (= včasná) diagnostika se opírá od samého počátku o příznaky, které jsou také časné. To je také hlavní cíl a úkol vyšetření stavu parodontu.

Stanovení požadavků na vyšetření parodontu je velmi důležité. Vyšetření má jasně vyjádřit, zda parodont je zdravý, nebo nemocný. Také by mělo vyjádřit stupeň postižení, zda jde o postižení lokalizované, či difusní.

Z toho, co bylo uvedeno, vyplývá, že je nutno vycházet z příznaků, které doprovázejí každou parodontitidu od počátku postižení. Opíráme se tedy o průkaz zánětu měkkých tkání kolem krčku zubu, průkaz parodontálních pravých kapes a resorpce kosti alveolárního výběžku. [3]

Postupujeme tedy takto:

1. prokazujeme zánět měkkých tkání gingivy kolem krčku
2. měříme hloubku pravého parodontální kapsy
3. potvrzujeme resorpci alveolární kosti na rentgenových snímcích

#### Vyšetření zánětu měkkých tkání:

- a) vizuální (pohledem) – barva, objem, stippling
- b) sondou – konzistence (vznik rýhy po zatlačení sondy)
- c) podráždění sondou – krvácení např. - PBI index

#### Vyšetření holoubky parodontálních kapes:

Vyšetřuje se obvykle na 4 místech, většinou na 6 místech. Používá se parodontologická sonda, kalibrovaná, kterých se nabízí řada typů. [4]

V poslední době vzrůstá počet sond elektronických, schopných provádět vyšetřování a současně zápis výsledků.

Jsou také sondy cvičné, které mají tlakovou kalibraci a slouží k zaškolení začátečníků či studentů.

#### Zjištění resorpce alveolární kosti:

Toto zjištění ukazují výsledky rentgenového vyšetření většinou na intraorálních snímcích. Je to nutné vyšetření pro potvrzení, zda jde o pravý, či nepravý parodontální chobot.

Shrňme-li úkoly a náročnost při vyšetření, výrazně se náročnost navyšuje při vyšetřování parodontálních kapes. Tam lze očekávat možnost nakupení chyb nebo nepřesností. [3]

Proto byl vytyčen cíl zjistit, zda se liší výsledky vyšetření sondou ruční, elektronickou a cvičnou.

### 3.4.3. Vyšetření parodontu a celkový zdravotní stav pacienta

Vyšetření parodontu se skládá ze dvou částí a je nutno konstatovat, že obě vyšetření jsou nutné. Jedná se o odebrání anamnézy a vlastní klinické vyšetření. [13]

První část tedy zahrnuje celkový zdravotní stav pacienta, tj. přehled onemocnění, která pacient prodělal či pro která se léčí. Součástí tohoto vyšetření je i popis vzhledu pacienta, jeho kůže, očí, chůze, popřípadě zaznamenání přítomnosti patologických změn. Většina pracovišť využívá pro urychlení tohoto vyšetření dotazníky, které pacienta instruují k odpovědím. Stejný anamnestický dotazník byl použit i v této práci (příloha č. 10).

Druhé vyšetření se zaměřuje na stav dutiny ústní - na záněty, nález patologických jevů (nádory), změny barvy, přítomnost zubních náhrad, ortodontické anomálie, profil obličeje, kazivost, sanaci chrupu. A řadíme sem i vyšetření parodontu, které je nezbytné ke stanovení diagnózy.

Vyšetření parodontu bychom měli provádět při každé návštěvě pacienta, jelikož nás informuje o tom, jak se stav mění k lepšímu či k horšímu, zda pacient spolupracuje či nespolupracuje. Jestliže pacient nespolupracuje, pak se stav nemění. [16]

#### **Vyšetření parodontu dělíme:**

1. Vyšetření **vstupní**, které umožňuje stanovení diagnózy.

Informuje, zda je parodont zdravý či nemocný, vypovídá o stupni závažnosti a umožňuje sestavit potřebný plán terapie.

2. **Po provedené iniciální terapii** provádíme **kontrolní** vyšetření.

Zjistíme, jak byla terapie efektivní, zda jsme docílili žádaného léčebného efektu a zda je třeba v léčbě pokračovat, či je možné léčbu ukončit. [10]

ad 1) **Vstupní vyšetření**

Při vstupním vyšetření vyšetřujeme zánět měkkých tkání, orientační hloubku parodontálních kapes, provádíme rentgenové snímky, které mají potvrdit, či vyvrátit parodontální trias, tedy ***zánět měkkých tkání, pravý parodontální chobot a resorpci alveolární kosti***. [5]

Kompletní vyšetření se neprovádí při první návštěvě, jelikož pacienti přicházejí do ordinace dentální hygienistky či zubního lékaře s různým stavem parodontu, mnohdy neošetřeným. Naměřené hodnoty při první návštěvě by mohly být vzhledem k přítomnosti zánětu a nánosům zubního plaku zkreslené. Hloubka parodontální kapsy je tak pouze orientační, ale zároveň dostatečná pro diagnostické odlišení, tj. více než 3 mm či méně než 3 mm.

Po zhodnocení stavu parodontu při první návštěvě pacienta sestavíme předběžný hygienický léčebný plán a prognózu.

Následuje hygienická fáze, která zahrnuje odstranění nánosů zubního povlaku, subgingivální ošetření a přesné měření parodontálních kapes, gingiválních recesů a ztrát attachmentu. [10]

ad 2) **Kontrolní vyšetření**

Parodontologické pacienty zveme po 6 týdnech od poslední návštěvy v hygienické fázi, naměříme přesné hloubky parodontálních kapes, hodnoty PBI, (HYG) a CPITN.

Kontrolní vyšetření porovnává, jak se změnily hodnoty popisující stav zánětu gingivy (edém, krvácivost, nánosy zubního plaku) a hloubky parodontálních kapes. Během tohoto vyšetření hodnotíme také spolupráci pacienta.

Tyto údaje dávají informaci o kvalitě provedené iniciální fáze, jejíž realizace je závislá na včasné diagnostice poškození parodontu. [17]

### 3.4.3.1. Celková onemocnění a nemocný parodont

V posledních letech se ve výzkumu věnuje značná pozornost skutečnosti, zda existuje souvislost mezi celkovými chorobami a postižením parodontu.

Provedené studie ukazují, že možné souvislosti nelze vyloučit. Hodně času a sil bylo věnováno onemocnění diabetes mellitus, předčasným porodům, eklampsii, infarktu myokardu, ateroskleróze, revmatické artritidě a dalším chorobám. [18]

Při porovnávání různých prací se ukázalo, že výsledky se značně liší, ne vždy však byly všechny průkazné. Snad nejvýznamnější se ukázaly studie u diabetes mellitus typu 2, kde zlepšení stavu parodontu vedlo ke zlepšení stavu diabetu v těch případech, kdy diabetes nešlo do té doby kompenzovat. [14]

**Možnosti poškození cílových orgánů se spatřují v působení mikroorganismů. Základním procesem je s největší pravděpodobností zánětlivý proces.**

Zánět se šíří závěsným aparátem a parodontální patogeny se dostávají do krevního řečiště, odkud se šíří cévami. Ty mohou být výrazně poškozené a způsobit například infarkt myokardu.

Bylo prokázáno, že mikrobiální flóra dutiny ústní a patogenní mikroorganismy v zánětlivých ložiscích mohou nepříznivě ovlivňovat další tkáň či orgány. Zvyšují pak například riziko již zmíněného infarktu myokardu, cévní mozkové mrtvice, předčasného porodu, či dokonce potratu. [1]

*„Teorie fokální infekce popisuje distanční působení mikroorganismů přítomných v choroboplodných ložiscích, tzv. fokusech, na vzdálené orgánové a tkáňové systémy.“ [19]*

### 3 hlavní formy distančního působení ústních mikroorganismů:

#### a) metastatický infekt

Rozšíření choroboplodných ložisek procesů po těle a orgánech a ústních mikroorganismů z lokalizovaných zánětlivých procesů odontogenního původu, se často projevuje přechodnou bakteriemií.

Řada mikroorganismů přítomných v ústech a v zánětlivých ložiscích má schopnost adherence na povrchy ústních tkání, ale i na povrchy jiných tkání, zejména pokud jsou postiženy nějakým patologickým procesem. Platí to především pro ústní viridující streptokoky, stafylokoky, aktinobacily a některé méně obvyklé orální mikroorganismy, které úspěšně adherují na endokard a cévní endotel, jestliže jsou patologicky změněné.

Tímto mechanismem vzniká infekční endokarditida, vaskulitida cévních protéz nebo zánět lůžka chlopenního nebo cévního xenoplantátu. [21]

#### b) imunodulační a imunotoxické působení

Působení je dáno dlouhodobým imunogenním setrváním mikrobiálních produktů v oblasti parodontu a lokalizovaných zánětlivých ložiscích.

Antigeny orálních mikroorganismů vyvolávají imunitní odpověď, která se obrací i vůči podobným antigenům vlastních tkání. Tím může docházet k poškození imunitního aparátu.

Bakteriální antigeny v krevním řečišti vytvářejí s cirkulujícími protilátkami imunokomplexy, které se mohou vychytávat v některých cílových tkáních a působit nebo aktivovat místní patologický proces. [21]

#### c) metastatické působení bakteriálních toxinů

Orální mikroorganismy neprodukují klasické exotoxiny, ale složky jejich buněčných stěn, jako endotoxin, lipopolysacharid a peptidoglykan vykazují histotoxické a cytotoxické vlastnosti. [21]



### **3 možné mechanismy jejich působení:**

- 1.) **Toxické poškození neuronů vzniká při centripetálním (vedoucí z ciferie do centra) transportu bakteriálních produktů po axonech senzitivních i motorických nervů.** Může se projevit regionální bolestí (algií) nebo parézou.

Takto se vysvětluje vznik některých orofaciálních neuralgií a paréz lícního nervu. [21]

- 2.) Některé komponenty bakteriálních stěn gramnegativních i grampozitivních mikroorganismů **působí jako pyrexiny a mohou způsobovat řadu idiopatických subfebrilií, doprovázených často myalgiemi a artralgiemi.** Molekulárně chemický mechanismus tohoto působení není dosud plně objasněn, ale narůstá počet pozitivních klinických zkušeností s odstraněním nebo zmírněním těchto patologických stavů důslednou eradikací lokalizovaných zánětlivých ložisek v ústech, zejména v oblasti parodontu. [21]

- 3.) **Na základě dysfunkce buněk bílé krevní řady, zejména lymfocytů a makrofágů, což vede ke vzniku nebo aktivaci imunodeficitů nejrůznějšího původu.**

Ústní mikroorganismy pronikají do krevního a lymfatického řečiště jak za fyziologických podmínek při mastikaci, tak za uměle vytvořených podmínek při orálně hygienických praktikách a stomatologických výkonech a samozřejmě také z izolovaných zánětlivých ložisek, ve kterých jsou přítomny.

Působení patogenetického účinku je dáno nespecifickým nebo specifickým snížením obranyschopnosti hostitelského organismu obvykle v kombinaci s jinou poruchou vzdálených tkání nebo orgánu. Za fyziologických podmínek je hostitelský organismus díky svým obranným prostředkům schopen ubránit se působení saprofytické nebo oportunní flóry. [21]

Působení orálních mikroorganismů může tedy způsobit vznik patologického procesu ve vzdálené tkáni či orgánu, aktivaci nebo zhoršení tamního patologického procesu nebo zhoršení odpovědi na léčbu vzdáleného onemocnění. Z tohoto důvodu je třeba vyšetření parodontu nepodceňovat a informovat pacienty o možnosti vzniku zdravotních problémů. [21]

## **4. Praktická část**

### ***4.1. Cíl***

Cílem praktické části je porovnání hloubek parodontálních kapes naměřených ruční sondou, sondou Pa-on a kalibrační sondou Click Probe, a zjištění přesnosti v měření sondou Pa-on. Dále zhodnocení pocitů pacientů z vyšetření touto sondou a jejich informovanosti ohledně vyšetření parodontu.

### ***4.2. Hypotézy***

Hypotéza č.1: „Předpokládám, že vyšetření pomocí sondy Pa-on bude přesnější či alespoň dostatečně přesné k tomu, aby mohla sloužit jako alternativní sonda s určitými výhodami."

Hypotéza č. 2: „Předpokládám, že pro pacienty bude vyšetření Pa-on sondou příjemnější."

Hypotéza č. 3: „Předpokládám, že při měření zdravého parodontu budou menší odchylky v naměřených hodnotách parodontálních kapes, tzn. větší přesnost měření než při měření poškozeného parodontu."

Hypotéza č. 4: „Předpokládám, že informovanost pacientů ohledně vyšetření parodontu bude velmi nízká."

### **4.3. Charakteristika souboru**

Výzkum probíhal v Kladně ve stomatologické klinice HDC Kladno od října 2015.

Bylo vybráno 11 dospělých pacientů. Pacienti tvořili dvě základní skupiny. První skupina představovala pacienty se zdravým parodontem, druhá pacienty s nemocným parodontem. Nejmladšímu pacientovi bylo 24 let a nejstaršímu 67 let.

Celkový zdravotní stav všech vyšetřovaných pacientů byl dobrý. Kontraindikací pro toto vyšetření byly těhotné pacientky, pacienti se zubními náhradami a hyperplazií gingivy.

Pacienti byli před vyšetřením informováni o významu této práce a svůj souhlas s vyšetřením a následným zveřejněním výsledků vyjádřili v informovaném souhlasu. Každý z pacientů po vyšetření odpovídal prostřednictvím dotazníkového šetření na 5 otázek, výsledky jsou vyhodnoceny v grafech.

### **4.4. Metodika práce**

Každý z 11 pacientů byl pozván na měření třemi sondami, které probíhalo v rámci jedné návštěvy. Pacienti byli seznámeni s významem a postupem vyšetření parodontu a svůj souhlas vyjádřili podpisem v informovaném souhlasu pro pacienta. Poté následně každý z nich vyplnil anamnestický dotazník pro zjištění zdravotního stavu.

Měření probíhalo u každého z pacientů na náhodně či cíleně vybraných třech zubech, u kterých byla změřena jejich distální, vestibulární a mesiální plocha. Jednalo se o zuby frontálního i laterálního úseku. Naměřené výsledky byly zaznamenány do vyšetřovacích protokolů.

Během vyšetření byla prováděna také fotodokumentace a u vybraných jedinců byly při další návštěvě zhotoveny RVG snímky.

## 4.5. Výsledky

### 4.5.1. Dotazníkové šetření

Graf č. 1: Otázka č. 1: Měřil Vám v minulosti lékař či dentální hygienistka hloubky parodontálních kapes?

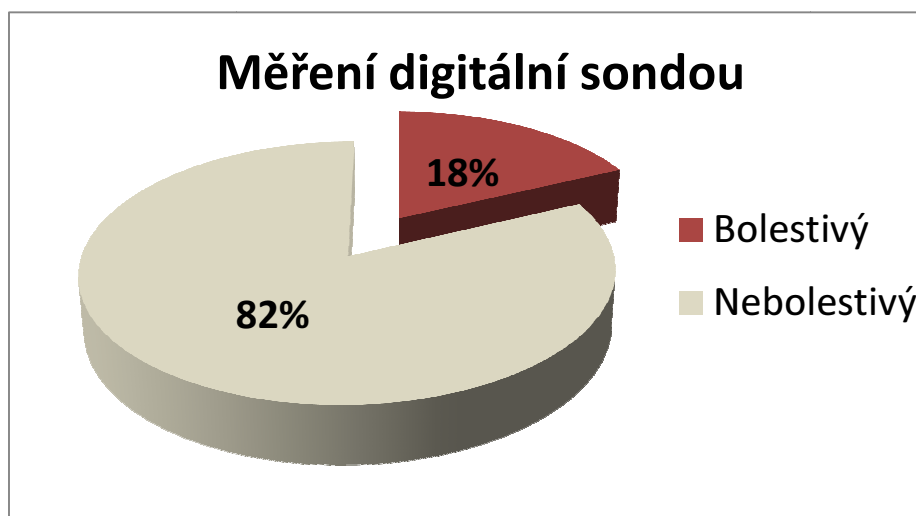


Ze 100 % dotazovaných jedinců má zkušenost s vyšetřením parodontálních kapes pouze 9 % pacientů.

Graf č. 2: Otázka č. 2: Informoval Vás někdy lékař či dentální hygienistka o významu vyšetření parodontálních kapes?

Ze 100 % dotazovaných jedinců nebyl žádný z nich v minulosti informován o významu tohoto vyšetření.

Graf č. 3: Otázka č. 3: Jak hodnotíte měření digitální sondou Pa-on v porovnání s ručními sondami?



Z uvedeného grafu vyplývá, že 18 % pacientů pociťovalo při měření digitální sondou bolest.

Graf č. 4 : Otázka č. 4: Jak hodnotíte časovou náročnost měření digitální sondou v porovnání s ručními sondami?

Všichni vyšetřovaní jedinci, tj. 100 %, shledali měření digitální sondou za časově kratší.

Graf č.5: Otázka č. 5: Byli byste ochotni připlatit si za toto důležité, přesné a nadstandardní vyšetření? (cca 200 Kč)



Většina pacientů, tj. 73 %, by byla ochotna připlácet si za vyšetření digitální sondou Pa-on.

#### **4.5.2. Kazuistiky**

Výslednou vyšetřovací skupinu tvořilo celkem 11 dospělých pacientů, u kterých byla zhotovena dokumentace. Do bakalářské práce byly vybrány 4 případy z celkového počtu vyšetřovaných.

#### **Kazuistika č. 1**

##### **Základní anamnestické údaje:**

- Pohlaví: žena
- Věk: 41
- Zdravotní stav: celkově zdravá

Pacientka se zdravým parodontem a výbornou úrovní dentální hygieny, bez přítomnosti zubního kamene, které byly náhodně vybrány celkem 3 zuby z frontálního i laterálního úseku chrupu.

Pacientka v dotazníkovém šetření uvedla, že v minulosti jí nebylo poskytnuto vyšetření parodontu, tj. měření hloubky parodontálních kapes, ani jí nebyly poskytnuty žádné informace o významu tohoto vyšetření.

##### **Vyšetření**

Vyšetřované zuby 12,35,43 – distálně, vestibulárně a mesiálně.

Pacientka při měření udávala bolest při použití ručních sond, největší však u sondy Williams.

Sondu Pa-on vnímala pocitově jako nejpříznivější.



**Tab.č. 5: Vyšetřovací protokol; pacientka se zdravým parodontem**

<b>Měření</b>	<b>Zub</b>	<b>Lokalizace</b>	<b>Pa-on</b>	<b>Williamsova sonda</b>	<b>Click Probe</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>12</b>	<b>D, V, M</b>	<b>3,2,3</b>	<b>2,1,3</b>	<b>3,2,3</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>35</b>	<b>D, V, M</b>	<b>2,1,2</b>	<b>2,1,1</b>	<b>2,1,2</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>43</b>	<b>D, V, M</b>	<b>1,0,2</b>	<b>1,1,2</b>	<b>1,0,2</b>

D = distálně, V = vestibulárně, M = mesiálně

Hodnoty (v mm) naměřené všemi sondami u jednotlivých měřených zubů, se vzhledem ke stavu parodontu pacientky výrazně nelišily.

Odchytky naměřených hodnot sondami byly maximálně 1 mm. Můžeme je tedy brát za nulové, jelikož sonda Pa-on měří hodnoty na desetinná místa a čísla automaticky zaokrouhlí. Měření ručními sondami bylo vyhodnoceno pouze subjektivně, pohledem oka.



**Obr. č. 9: Kazuistika č. 1; měření Pa-on sondou, zub 12**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Obr. č. 10: Kazuistika č. 1; měření Williams sondou, zub 12**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Obr. č. 11: Kazuistika č. 1; měření Click Probe sondou, zub 12**  
(Zdroj: Archiv autorky)

**Tab.č. 6: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda</b> vs. <b>Williams sonda</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

U pacientky jsme měřili na třech náhodně vybraných zubech, na třech plochách zubů - mesiálně, distálně a vestibulárně.

Porovnání sondy Pa-on a Williams sondy jsme znázornili v tabulce č. 6. Odchytky naměřených hodnot u všech měřených míst jsou do 1 mm nebo jsou hodnoty stejné. Shodné jsou hodnoty na 5 místech z 9. Na 3 místech z 9 jsou hodnoty Pa-on sondy o 1 mm vyšší než hodnoty Williamsovy sondy a na 1 místě z 9 je hodnota naměřená Williamsovou sondou o 1 mm vyšší. (tab. č. 5)

**Tab.č. 7 : Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda</b> vs. <b>Click Probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené Pa-on sondou a Click Probe sondou se u stejné pacientky nelišily. Tyto hodnoty byly na všech měřených zubech a všech měřených plochách zubů shodné. (tab. č. 5 a tab. č. 7)

**Tab.č. 8: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Williams sonda</b> vs. <b>Click Probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené sondou a Click Probe a sondou Williams se také téměř nelišily. Rozdíly byly maximálně do 1 mm. (tab. č. 8)

Na 5 plochách zubů z 9 byly hodnoty stejné, na 3 ploškách byly hodnoty Click Probe sondy o 1 mm vyšší a hodnoty Williams sondy byly vyšší o 1 mm pouze na 1 ploše zubu. (tab. č. 5)

## **Kazuistika č. 2**

### **Základní anamnestické údaje:**

- Pohlaví: muž
- Věk: 24
- Zdravotní stav: celkově zdravý

Pacient se zdravým parodontem a výbornou úrovní dentální hygieny, bez zubního kamene, kterému byly náhodně vybrány 3 zuby z frontálního i laterálního úseku chrupu.

Pacient v dotazníkovém šetření uvedl, že mu v minulosti nebylo poskytnuto vyšetření parodontu, tj. měření hloubky parodontálních kapes, ani mu nebyly poskytnuty žádné informace o významu tohoto vyšetření.

### **Vyšetření**

Vyšetřované zuby 12, 24, 43 – distálně, vestibulárně a mesiálně.

Pacient při měření udává bolest rovněž při použití ručních sond, největší pak u sondy Williams.

Sondu Pa-on vnímá pocitově jako nejpříznivější.

**Tab.č. 9: Vyšetřovací protokol; pacient se zdravým parodontem**

<b>Měření</b>	<b>Zub</b>	<b>Lokalizace</b>	<b>Pa-on</b>	<b>Williamsova sonda</b>	<b>Click Probe</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>12</b>	<b>D, V, M</b>	<b>3,2,3</b>	<b>2,2,2</b>	<b>2,2,2</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>24</b>	<b>D, V, M</b>	<b>3,2,2</b>	<b>3,2,2</b>	<b>3,2,2</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>43</b>	<b>D, V, M</b>	<b>3,1,3</b>	<b>2,1,2</b>	<b>3,1,3</b>

D = distálně, V = vestibulárně, M = mesálně

Hodnoty (v mm) naměřené všemi sondami u jednotlivých měřených zubů se vzhledem ke stavu parodontu pacienta téměř nelišily.

Odchytky naměřených hodnot byly do 1 mm, můžeme je tedy brát za nulové, jelikož sonda Pa-on měří hodnoty na desetinná místa a čísla automaticky zaokrouhlí. Měření ručními sondami bylo vyhodnoceno pouze subjektivně pouhým pohledem oka.





**Obr. č. 12: Kazuistika č. 2; měření Pa-on sondou, zub 12**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Obr. č. 13: Kazuistika č. 2; měření Williams sondou, zub 12**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Obr. č. 14: Kazuistika č. 2; měření Click Probe sondou, zub 12**  
(Zdroj: Archiv autorky)

**Tab. č. 10 : Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda</b> vs. <b>Williams sonda</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

U pacienta jsme měřili na třech náhodně vybraných zubech, na třech plochách zubů - mesiálně, distálně a vestibulárně.

Porovnání sondy Pa-on a Williams sondy jsme znázornili v tabulce č. 10. Odchyly naměřených hodnot u všech měřených míst jsou do 1 mm nebo jsou hodnoty stejné. Shodné jsou hodnoty na 5 místech z 9. Na 4 místech z 9 jsou hodnoty Pa-on sondy o 1 mm vyšší než hodnoty Williamsovy sondy a na žádném místě nejsou hodnoty naměřené Williamsovou sondou o 1 mm vyšší než hodnoty naměřené Pa-on sondou. (tab.č. 9)

**Tab. č. 11: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda vs. Click probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené Pa-on sondou a Click Probe sondou se u téhož pacienta nelišily. Rozdíly byly také maximálně do 1 mm. (tab. č. 11)

Tyto hodnoty byly na 7 plochách zubů z 9 shodné a na 2 plochách z 9 byly hodnoty Pa-on sondy o 1 mm vyšší než hodnoty Williams sondy.(tab. č. 9)

**Tab. č. 12: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Williams sonda vs. Click Probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené sondou Click Probe a sondou Williams se také téměř nelišily. Rozdíly byly maximálně do 1 mm. (tab. č. 12)

Na 7 plochách zubů z 9 byly hodnoty stejné a na 2 plochách zubů z 9 byly hodnoty Click Probe sondy o 1 mm vyšší než hodnoty Williams sondy. (tab. č. 9)

## Kazuistika č. 3

### Základní anamnestické údaje:

- Pohlaví: žena
- Věk: 28
- Zdravotní stav: celkově zdravá

Pacientka s nemocným parodontem a nedostatečnou úrovní dentální hygieny, s přítomností zubního kamene (supragingiválního i subgingiválního), které byly cíleně vybrány 3 zuby z frontálního i laterálního úseku chrupu.

Pacientka v dotazníkovém šetření uvedla, že v minulosti jí nebylo poskytnuto vyšetření parodontu, tj. měření hloubky parodontálních kapes, ani jí nebyly poskytnuty žádné informace o významu tohoto vyšetření.

### Vyšetření

Vyšetřované zuby 13, 34, 43 – distálně, vestibulárně a mesiálně před odstraněním zubního kamene.

Pacientka při měření udávala bolest při použití Click Probe sondy a digitální sondy Pa-on.

Sondu Pa-on vnímala pocitově jako nejméně příjemnou.

**Tab.č. 13: Vyšetřovací protokol; pacientka s nemocným parodontem**

<b>Měření</b>	<b>Zub</b>	<b>Lokalizace</b>	<b>Pa-on</b>	<b>Williamsova sonda</b>	<b>Click Probe</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>13</b>	<b>D, V, M</b>	<b>6,3,5</b>	<b>4,2,4</b>	<b>3,2,4</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>34</b>	<b>D, V, M</b>	<b>4,3,6</b>	<b>4,2,3</b>	<b>5,2,4</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>43</b>	<b>D, V, M</b>	<b>6,6,8</b>	<b>4,3,5</b>	<b>4,3,5</b>

D = distálně, V = vestibulárně, M = mesiálně

Hodnoty (v mm) naměřené všemi sondami u jednotlivých měřených zubů, se vzhledem ke stavu parodontu pacientky výrazně lišily.

Odchytky naměřených hodnot byly až 3 mm, jedná se již o značné rozdíly, nad kterými je třeba se zamyslet.





**Obr. č. 15: Kazuistika č. 3; měření Pa-on sondou, zub 43**  
(Zdroj: Archiv autorky)

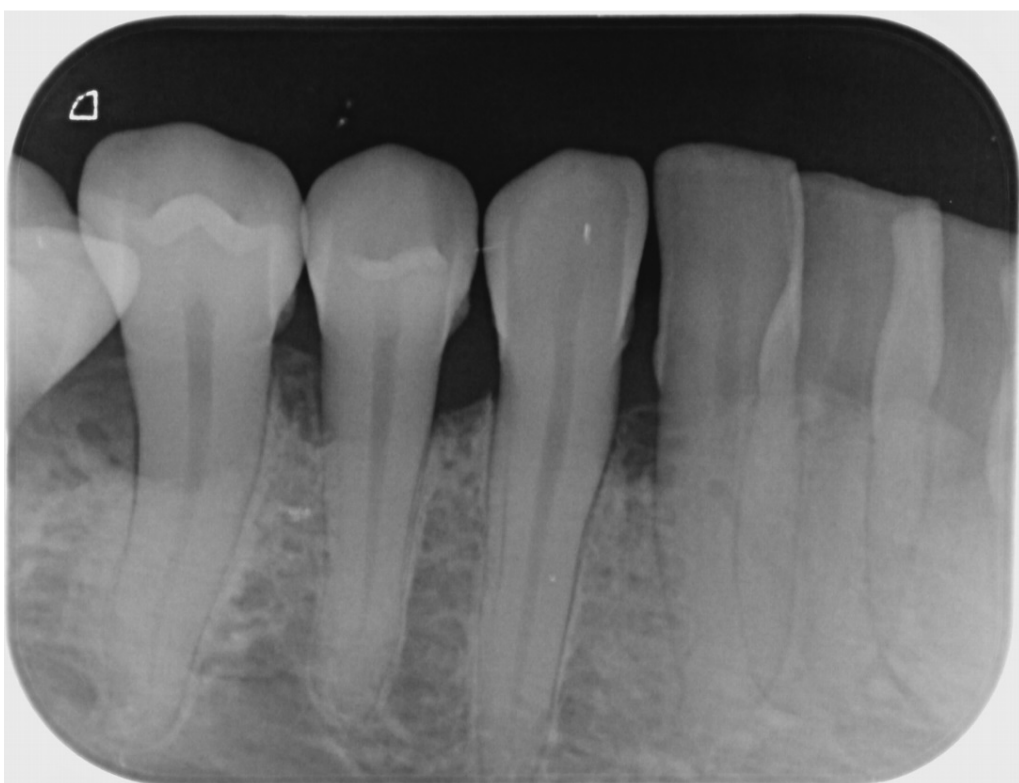


**Obr. č. 16: Kazuistika č. 3; měření Williams sondou, zub 43**  
(Zdroj: Archiv autorky)





**Obr. č. 17: Kazuistika č. 3; měření Click Probe sondou, zub 43**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Obr. č. 18: Kazuistika č. 3; RVG snímek zubu 43, resorpce kosti**  
(Zdroj: Archiv autorky)

**Tab.č. 14: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda</b> vs. <b>Williams sonda</b>	3	X = 1 Y = 2 Z = 0	X = 2 Y = 1 Z = 0	X = 1 Y = 2 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

U pacientky jsme měřili na třech cíleně vybraných zubech a třech plochách zubů - mesiálně, distálně a vestibulárně.

Porovnání sondy Pa-on a Williams sondy je znázorněno v tabulce č. 14. Odchytky naměřených hodnot u všech měřených míst jsou od 1 do 3 mm, ani jednou se hodnoty naměřené oběma sondami neshodují. Na 8 měřených plochách jsou hodnoty Pa-on sondy vyšší než hodnoty Williamsovy sondy.

Konkrétně na 3 měřených místech z 9 jsou hodnoty Pa-on sondy o 3 mm vyšší než hodnoty Williamsovy sondy, na 2 měřených plochách o 2 mm, na 3 plochách o 1 mm a 1 ploše z 9 se hodnoty shodují. (tab. č. 13)

**Tab.č. 15: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda vs. Click Probe</b>	3	X = 1 Y = 2 Z = 0	X = 2 Y = 1 Z = 0	X = 1 Y = 2 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené Pa-on sondou a Click Probe sondou se u pacientky lišily. Rozdíly byly rovněž až 3 mm. (tab. č. 15)

Tyto hodnoty se lišily konkrétně na 3 plochách zubů z 9 o 3 mm, na 2 plochách všech měřených zubů o 2 mm a na 4 plochách o 1 mm. Ani u jednoho zubu zde nebyly naměřeny stejné hodnoty těmito sondami. (tab. č. 13)

**Tab.č. 16: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Williams sonda vs. Click Probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené sondou Click Probe a sondou Williams se téměř nelišily. Rozdíly byly maximálně do 1 mm. (tab. č. 16)

Na 6 plochách zubů z 9 byly hodnoty stejné, na 2 plochách byly hodnoty Click Probe sondy o 1 mm vyšší než hodnoty Williams sondy a na 1 ploše zubu byla hodnota Williams sondy vyšší o 1 mm. (tab. č. 13)

## Kazuistika č. 4

### Základní anamnestické údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 36
- Zdravotní stav: celkově zdravý

Pacient s nemocným parodontem, nedostatečnou úrovní dentální hygieny, s přítomností zubního kamene (supragingiválního i subgingiválního), kterému byly cíleně vybrány 3 zuby pouze z laterálního úseku chrupu.

Pacient v dotazníkovém šetření uvedl, že v minulosti mu bylo poskytnuto vyšetření parodontu, tj. měření hloubky parodontálních kapes, ale nebyly mu poskytnuty žádné informace o významu tohoto vyšetření.

### Vyšetření

Vyšetřované zuby 25, 36, 46 – distálně, vestibulárně a mesiálně, před odstraněním zubního kamene.

Pacient vnímá měření Pa-on sondou jako mírně bolestivou.

**Tab.č. 17: Vyšetřovací protokol; pacient s nemocným parodontem**

<b>Měření</b>	<b>Zub</b>	<b>Lokalizace</b>	<b>Pa-on</b>	<b>Williamsova sonda</b>	<b>Click Probe</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>25</b>	<b>D, V, M</b>	<b>5,3,4</b>	<b>3,2,4</b>	<b>3,2,4</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>36</b>	<b>D, V, M</b>	<b>4,4,4</b>	<b>5,4,4</b>	<b>5,4,3</b>
<b>Hl. chobotu (mm)</b>	<b>46</b>	<b>D, V, M</b>	<b>3,5,4</b>	<b>5,4,4</b>	<b>5,4,4</b>

D = distálně, V = vestibulárně, M = mesiálně

Hodnoty (v mm) naměřené všemi sondami u jednotlivých měřených zubů, se vzhledem ke stavu parodontu pacienta lišily.

Odchytky naměřených hodnot byly do 2 mm, jedná se již o značné rozdíly, nad kterými je třeba se zamyslet.



**Obr. č. 19: Kazuistika č. 4; měření Pa-on sondou, zub 46**

(Zdroj: Archiv autorky)



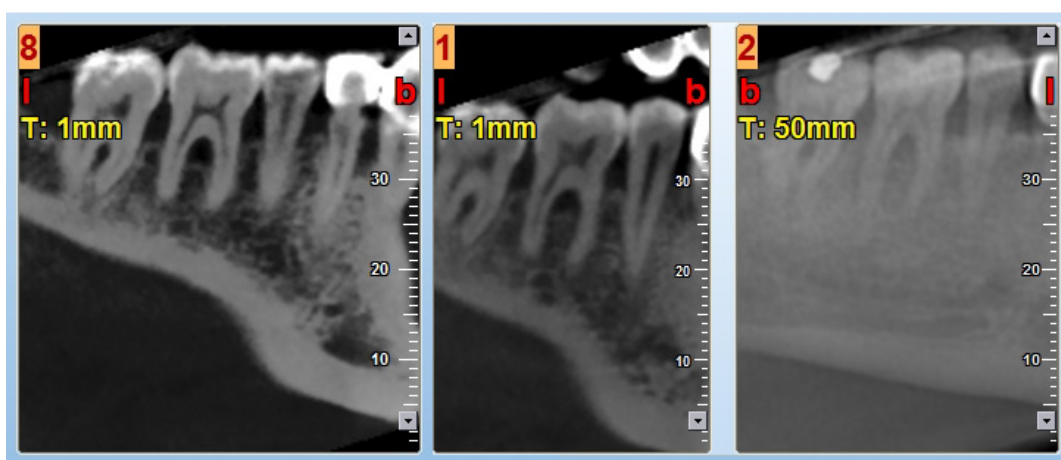
**Obr. č. 20: Kazuistika č. 4; měření Williams sondou, zub 46**

(Zdroj: Archiv autorky)





**Obr. č. 21: Kazuistika č. 4; měření Click Probe sondou, zub 46**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Obr. č. 22: Kazuistika č. 4; RVG snímek zubu 46, resorpce kosti**  
(Zdroj: Archiv autorky)



**Tab.č. 18: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa – on sonda vs. Williams sonda</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 1 Y = 2 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

U pacienta jsme měřili na třech cíleně vybraných zubech a třech plochách zubů - mesiálně, distálně a vestibulárně.

Porovnání odchylek naměřených sondou Pa-on a Williams sondou je znázorněno v tabulce č. 18. Odchytky naměřených hodnot u všech měřených míst jsou do 2 mm, ani jednou se hodnoty naměřené oběma sondami neshodují na všech měřených plochách zubů.

Konkrétně na 1 měřené ploše z 9 jsou hodnoty Pa-on sondy o 2 mm vyšší než hodnoty Williamsovy sondy, na 2 měřených plochách o 1 mm a na 4 plochách se hodnoty shodují, na 1 ploše je hodnota Pa-on sondy nižší o 1 mm a na je1 ploše o 2 mm. (tab. č. 17)

**Tab.č. 19: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Pa-on sonda vs. Click Probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 1 Y = 2 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené Pa-on sondou a Click Probe sondou se u pacienta lišily. Rozdíly byly rovněž do 2 mm. (tab. č. 19)

Tyto hodnoty se lišily konkrétně na 2 plochách zubů z 9 o 2 mm, na 4 plochách měřených zubů o 1 mm a na 3 měřených plochách se hodnoty obou sond shodovaly. Ve většině případů byly hodnoty naměřené sondou Pa-on vyšší. (tab. č. 17)

**Tab.č. 20: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe**

	Počet měřených zubů	MESIÁLNĚ	VESTIBULÁRNĚ	DISTÁLNĚ
<b>Williams sonda vs. Click Probe</b>	3	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0	X = 3 Y = 0 Z = 0

X= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl do 1 mm nebo žádný

Y= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl 2-4 mm

Z= počet měřených zubů, u kterých je rozdíl > 4 mm

Hodnoty naměřené sondou Click Probe a sondou Williams se téměř nelišily. Rozdíly byly maximálně do 1 mm. (tab. č. 20 )

Konkrétně na 8 plochách z 9 byly naměřené hodnoty sondami stejné a pouze na 1 ploše zubu byla hodnota Williams sondy vyšší o 1 mm. (tab. č. 17)

## 5. Diskuse

Výsledky praktické části této práce byly vyhodnoceny pomocí dotazníkového šetření, tabulek a čtyř vybraných kazuistik z celkového počtu vyšetřovaných. Před zahájením praktické části byly stanoveny 4 hypotézy, které budou následně v diskusi potvrzeny, či vyvráceny.

*Hypotéza č. 1. by měla potvrdit přesnější měření digitální sondou Pa-on či alespoň dostatečnou přesnost k tomu, aby mohla sloužit jako alternativní sonda s určitými výhodami.* Digitální sonda Pa-on je z mého pohledu přesnější a objektivní vzhledem ke konstantně nastavenému tlaku, tj. 0,25 N, a automatickému zaznamenání výsledků, zatímco při měření ručními sondami hodnotíme hloubku parodontální kapsy pouhým okem, tedy subjektivně při tlaku, který není vždy stoprocentně konstantní. Porovnávání výsledků jednotlivých sond navzájem bylo zaznamenáno v tabulkách č. 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20.

Z důvodu předem stanovené hypotézy č. 3 byli pacienti rozdělení do dvou skupin. Skupina A – pacienti se zdravým parodontem, skupina B – pacienti s nemocným parodontem. Z tabulek vyplývá, že u pacientů se zdravým parodontem se hodnoty digitální sondy v porovnání s hodnotami ručních sond výrazně neliší, na rozdíl od pacientů druhé skupiny (tab. č. 5, 9, 13, 17). Více viz hypotéza č 3.

Konkrétně se hodnoty naměřené u pacientů se zdravým parodontem lišily o 1 mm, či se nelišily vůbec. U parodontologických pacientů byly odchylky od 2 do 3 mm. Nutno konstatovat, že pouze u jedné pacientky se hodnoty lišily až o 3 mm, u všech ostatních pacientů ze skupiny B byly odchylky naměřených hodnot do 2 mm (tab. č. 13, 17).

Pro zajímavost bylo u dvou pacientů využito snímku CBCT, kteří ho měli již zhotovený, z důvodu následující operace. Jeden proband patří do skupiny A, druhý do skupiny B. Po odečtení tvrdých a měkkých tkání na snímku z CBCT v kombinaci s naskenovaným modelem pacienta, byly hloubky parodontálních kapes totožné s hodnotami naměřenými sondou Pa-on. Přestože tento způsob porovnání nelze považovat za zcela přesný a standardní, domnívám se, že sonda

Pa-on je dobrou alternativní cestou, navíc s určitými výhodami, jako je například ergonomie práce a úspora času (dentální hygienistky/lékaře i pacienta), jelikož u obou pacientů se naměřené hodnoty parodontálních kapes shodovaly s hodnotami naměřenými sondou Pa-on.

Přesnější měření pak potvrzuje studie z roku 2014. [12]

*Hypotézu č. 2* potvrzují odpovědi na *otázku č. 3* v dotazníkovém šetření, kdy 82 % tázaných svou odpovědí potvrzuje stanovenou *hypotézu o příjemnějším pocitu z vyšetření sondou Pa-on*. Pouze 18 % jedinců udávalo zvýšenou citlivost až mírnou bolestivost při vyšetření Pa-on sondou. Tito probandi patří do skupiny B (kazuistika č. 3, 4). Domnívám se tedy, že důvodem by mohl být fakt, že při měření ručními sondami nebyl vyvinut správný a dostatečný tlak, tj. 0,25 N. To by mohlo být způsobeno i stavem parodontu pacienta, kdy s ohledem na pacientovu bolestivost nevyvineme na sondu dostatečný tlak, na rozdíl od konstantního tlaku digitální sondy. Dalším faktem je, že pacienti se zdravým parodontem udávali, již mimo dotazníkové šetření, bolestivost při měření sondou Williams, která je v průměru mnohem silnější.

Z hypotézy č. 2 také vyplývají odpovědi probandů na *otázku č. 5* v dotazníkovém šetření, *zda by byli ochotni připlácet si za toto důležité, přesné a nadstandardní vyšetření*. Vyšetřovaní jedinci, kteří udávali mírnou bolest při vyšetření sondou Pa-on, odpověděli záporně a z finančních důvodů odpověděl záporně pouze jeden. Tuto myšlenku je třeba potvrdit na větším souboru pacientů.

Za výhodu pacienti považují *kratší časovou náročnost* při vyšetření digitální sondou (*dotazníkové šetření, otázka č. 4*). Kromě toho také zvukovou a vizuální možnost pro lepší představu během měření (příloha č. 2, 5). [22]

*Hypotéza č. 3* je potvrzena v kazuistikách č. 1, 2, 3 a 4, kdy se u pacientů skupiny A hodnoty naměřené všemi třemi sondami lišily maximálně o 1 mm či se nelišily vůbec, zatímco u parodontologického pacienta se lišily až o 3 mm. Potvrzuje to tedy *hypotézu, že měření parodontálních kapes u zdravého parodontu je přesnější*.

Důvodů těchto skutečností může být více. Myslím si, že jedním z nich je neošetřený subgingivální kámen, který vzniká v důsledku přítomnosti zubního povlaku. Při měření digitální sondou, která má, jak již bylo řečeno v kapitole

3.1.1. Externí popis a funkce sondy Pa-on, výměnné sterilní koncovky, tak může u parodontologických pacientů docházet k naměření mnohem větších hodnot než u pacientů se zdravým parodontem. Vysvětlením neodpovídajících hodnot může být, že pokud u takového pacienta před měřením hloubek parodontálních kapes, nedošlo k odstranění subgingiválního zubního kamene, se mohla koncovka digitální sondy díky své pružnosti a tenkému provedení ohnout v místě zubního kamene, ba ho dokonce přeskočit, a naměřit tak zcela mylnou hodnotu parodontální kapsy.

Dalším důvodem větších odchylek v měření může být naopak, jak již bylo zmíněno, nepříjemný pocit pacienta z vyšetření, či dokonce bolestivost. Je tak možné, že při vyšetření takového pacienta byly hodnoty větší z důvodu konstantně (a tím i správně) nastaveného tlaku, který není potřeba u digitální sondy vynakládat.

Je otázkou, zda vyšetření Papilla bleeding indexu a jiných indexů je možno provádět právě sondou Pa-on, přesto, že její software nabízí záznam těchto indexů, jelikož sonda Pa-on je opravdu velmi tenká a snadno ohybatelná. Jako vhodnější způsob měření tohoto indexu se ukázalo měření klasickou ruční sondou a následným zaznamenáním hodnoty do sondy digitální. To nám opět usnadňuje práci.

*Hypotéza č. 4 o nízké informovanosti pacientů se potvrdila. Z otázky č. 2 v dotazníkovém šetření vyplývá, že 100 % dotazovaných nebylo nikdy v minulosti informováno o významu vyšetření parodontu, přestože u 9 % z nich bylo v minulosti prováděno měření parodontálních kapes (dotazníkové šetření, otázka č.1). Domnívám se, že informovanost pacientů je opravdu nedostačující, což v praxi znamená, že toto vyšetření zřejmě není pravidelně prováděno.*

## 6. Závěr

Cílem této práce bylo porovnat přesnost vyšetření parodontologickými sondami Click Probe, Williams a Pa-on, zhodnotit práci s digitální sondou Pa-on, shrnout pocity pacientů z tohoto vyšetření a v teoretické části seznámit čtenáře se softwarem ByzzParo.

Šetření ukázalo, že u pacientů se zdravým parodontem se rozdíly v naměřených hodnotách lišily maximálně o 1 mm či se nelišily vůbec. U 6 jedinců se zdravým parodontem byly hodnoty naměřené sondou Pa-on shodné s hodnotami naměřenými ručními sondami na 12 zubech z 18, a to na všech měřených plochách zubů.

Hodnoty naměřené sondou Pa-on byly na většině měřených plochách zubů o 1 mm vyšší než hodnoty naměřené sondou Williams a Click Probe. Nejvíce se však hodnoty sondy Pa-on shodovaly s hodnotami sondy Click Probe.

Při měření byly zjevné odchylky naměřených parodontálních kapes u parodontologických pacientů, kdy se hodnoty naměřené pomocí digitální sondy v porovnání s hodnotami naměřenými sondami Williams a Click Probe lišily u tří pacientů z pěti o 2 mm, tj. na 4 zubech z 9, a u jedné pacientky z pěti až o 3 mm u všech měřených zubů, tj. 3 ze 3. U pacientů s větším poškozením parodontu tedy lze očekávat rozdíly v měření sondami.

Postoj pacientů k vyšetření digitální sondou byl pro většinu pacientů kladný a neměli žádné vážnější výhrady. Pouze dva pacienti uvedli zvýšenou citlivost a všichni vyšetřovaní jedinci potvrdili časově kratší náročnost při měření touto sondou. Příčinou byla skutečnost, že nebylo třeba výsledky zaznamenávat ručně.

Pro nedostačující informovanost pacientů, která vyplynula z dotazníkového šetření, byl každý z nich seznámen s podstatou tohoto vyšetření a po vyhodnocení dotazníku bylo zřejmé, že by byli ochotni připlácet si za kompletní vyšetření parodontu sondou Pa-on.

Závěrem této práce bych ráda zdůraznila důležitost vyšetření parodontu, jelikož z dotazníkového šetření vyplývá, že informovanost i zkušenosti pacientů s tímto vyšetřením jsou velmi malé.

Dále bych ráda vyzdvihla možnosti moderních technologií, kterou je i sonda Pa-on, včetně počítačových programů, které usnadňují dentálním hygienistkám či lékařům dobré zpracování výsledků vyšetření, jejich uložení a také lepší představivost vyšetřujícího i pacientů a jejich zvýšenou následnou motivaci.

Vzhledem k mé dosavadní krátkodobé - roční zkušenosti s digitální sondou a počtu probandů bych v závěru ráda konstatovala, že nemohu jednoznačně posoudit, zda moderní technologie v podobě této digitální sondy Pa-on je adekvátní náhradou ve vyšetření, a nedá se určit ani to, do jaké míry je vyšetření s touto sondou přesné. Lze ale říci, že je napomáhajícím prostředkem, který vede k usnadnění práce dentální hygienistky z hlediska časového a z hlediska ergonomie, ke kvalitnímu vyšetření parodontu a příjemnějšímu pocitu pacientů z vyšetření. Z toho vyplývá, že je alternativní sondou pro toto vyšetření.



## 7. Souhrn

Výzkum byl věnován vyšetření parodontálních kapes u dospělých pacientů. V teoretické části bylo cílem zrekapitulovat informace a poznatky zjištěné o digitální sondě Pa-on a v praktické části porovnat hodnoty naměřené třemi rozdílnými sondami.

Vyšetření parodontálních kapes by mělo patřit ke každodenním úkolům dentálních hygienistek. Toto vyšetření je důležité proto, že může včas odhalit patologické změny na parodontu.

V praktické části bylo využito metody dotazníkového šetření, které vyplnilo všech 11 probandů, dále vyšetřovacích protokolů, do kterých byly zapsány hodnoty naměřené všemi třemi sondami, a v poslední řadě, pouze pro zajímavost, kombinace dat získaných ze sádrového modelu pacienta pomocí laboratorního (extraorálního) skeneru, CBCT snímku daného pacienta a jejich spojení v plánovacím softwaru coDiagnostiX. Tato data byla primárně získána pro jiný typ ošetření. Snahou bylo zde poukázat na možný vývoj moderních zobrazovacích technologií a metod v oblasti vizualizace tvrdých a měkkých tkání.

Z dotazníkového šetření vyplývá, že pacienti nemají dostatečné informace o významu tohoto vyšetření, zaujímají kladný postoj k digitální sondě Pa-on a mají další zájem o totéž, případně potřebné vyšetření. Vyšetřovací protokoly udávají rozdíly mezi odchylkami naměřených hodnot pomocí konvenčních sond a sondy Pa-on a přispívají ke kladnému hodnocení digitální sondy Pa-on z hlediska zajištěné objektivity měření.

Závěrem lze říci, že výsledky hovoří ve prospěch digitální sondy. Informovanost pacientů je nedostatečná, a je tak třeba zamyslet se nad potřebnou edukací pro pacienty, a to nejen parodontologické. Celkově bych hodnotila práci s digitální sondou jako pozitivní, odchylky v naměřených hodnotách za přijatelné a edukovanost pacientů jako podprůměrnou.

**Klíčová slova:** digitální sonda Pa-on, Click Probe sonda, Williams sonda, měření parodontálních kapes, parodont

## 8. Summary

The research was focused on the examination of periodontal pockets in adult patients. The main purpose of the theoretical part was to summarize information and knowledge found about digital probe Pa-on and the main purpose of the practical part was to compare the values measured by three different periodontal probes.

Examination of periodontal pockets should belong to the daily tasks of dental hygienists. This examination is important because it can detect pathological changes of periodontal tissues already in the beginnings of the pathological process. In the practical part was used the survey method, which was completed by all 11 participants. Further it was also used the examination protocols, in which were recorded measured values of all three probes, and lastly, only for the interest, combination of data obtained from the plaster model scan by the lab (extraoral) scanner and CBCT scan and then digitally matched in the planning software coDiagnostiX. These data were primarily obtained for another treatment. The effort here was to highlight the possible development of advanced digital imaging technologies and methods in the visualization of hard and soft tissues.

The survey shows that patients do not have sufficient information about the importance of this type of examination, also shows a positive attitude to digital probe Pa-on and also shows greater interest in the same patient examination in further treatment when needed. Examination reports indicate the differences between the deviations of the measured values of conventional probes and Pa-on probe and contribute to a positive evaluation of digital probe Pa-on in terms of ensuring the objectivity of measurements.

In conclusion, the results speak in favor of digital probe. Awareness of the patients is insufficient, and so it is necessary to think about the appropriate education system for dental patients in general, not only for patients suffer periodontal tissue problems. Overall I would evaluate the work with a digital probe as positive, deviations in the measured values for acceptable and patients erudition as below average.

**Keywords:** digital Pa-on probe, Click Probe, Williams probe, periodontal pockets measurment, periodontal tissues

## 9. Seznam použité literatury

1. DŘÍZHAL, Ivo. *Celková onemocnění a parodont* (přednáška). Hradec Králové: FNHK, 3. 1. 2016
2. DŘÍZHAL, Ivo. *Parodontologické indexy*. Hradec Králové: FNHK, 10. 1. 2016
3. DŘÍZHAL, Ivo. *Onemocnění parodontu – parodontitida* (přednáška). Hradec Králové: FNHK, 3. 1. 2016
4. EICKHOLZ, Peter. *Parodontologie od A do Z: základy pro praxi*. Praha: Quintessenz, c2013. ISBN 9788086979106.
5. EL-LABABIDI, Adel. *Parodont* (přednáška). Praha: 3. LF UK, 5. 10. 2015
6. EL-LABABIDI, Adel. *Parodontologické indexy* (přednáška). Praha: 3. LF UK, 19. 10. 2015
7. HELLWIG, Elmar, Thomas ATTIN a Joachim KLIMEK. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0311-4.
8. JANSOVÁ, K. et al. *Stomatologická propedeutika. I. část*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 1992. ISNB 80-7067-147-5.
9. KOVAČOVÁ, Eva a ČIERNY, Michal. *Orální hygiena I*. Prešov: Akcent print, 2006. ISBN 80-969419-3-3.
10. KOVAČOVÁ, E. et al. *Orální hygiena II., III*. Prešov: Akcent print, 2010. ISBN 978-80-89295-24-1.
11. LINDHE, Jan, Niklaus P LANG a Thorkild KARRING (eds.). *Clinical periodontology and implant dentistry*. 5th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2008. ISBN 978-1-4051-6099-5.
12. MARTU, Alexandra, Cristala NITESCU, Ovidiu NICOLAICIUC. *Comparative study on the efficiency of periodontal probing with electronic periodontal probe versus conventional periodontal probe*. International Journal of MEDICAL DENTISTRY 2014;18:309-312.
13. MAZÁNEK, Jiří. *Zubní lékařství: propedeutika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.

14. *Parameter on systemic conditions affected by periodontal diseases*. American Academy of Periodontology. J Periodontol. 2000 May;71(5 Suppl):880-3. PubMed. PMID: 10875699.
15. RADOCHOVÁ, Vladimíra. *Nástroje a přístroje v parodontologii* (přednáška). Hradec Králové:FNHK, 10. 3. 2015
16. SLEZÁK, Radovan. *Praktická parodontologie*. Praha: Quintessenz, 1995. Quintessenz bibliothek. ISBN 8090102484.
17. SLEZÁK, Radovan. *Preklinická parodontologie*. 1. vyd. Hradec Králové: Nucleus HK, 2007. Edice zubního lékařství (Nucleus HK). ISBN 978-80-87009-18-5.
18. STRAKA, Michal. *Etiopatogenéza parodontitíd a ich vztach k systémovým ochoreniam*.1.vyd. Gra bratislavaf, 2014. ISBN 978-80-971559-0-2.
19. VOTAVA, Miroslav, Zdeněk BROUKAL a Jiří VANĚK. *Lékařská mikrobiologie pro zubní lékaře*. Brno: Neptun, c2007. ISBN 9788086850030.
20. CLICK-PROBE®, Kerr™. [online]. © 2015 [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: <http://www.kerrdental.eu/OralProphylaxis/Instruments/Click-Probe>
21. Fokální infekce odontogenního původu – současný pohled. *Mladá fronta a. s.*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z:<http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/fokalni-infekce-odontogenniho-puvodu-soucasny-pohled-155575>
22. Pa-on documents – orangedental – PDF Catalogue. *MedicalExpo* . [online]. © 2016 [cit. 2016-03-19]. Dostupné z: <http://pdf.medicalexpo.com/pdf/orangedental/pa-on/documents/73524-130447.html>
23. Parodontální sonda pa-on. *CAMOSCI CZECH s.r.o.*. [online]. © 2007-2016 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: [http://www.camosci.cz/cs/produkty/parodontalni-sonda-pa\\_on/](http://www.camosci.cz/cs/produkty/parodontalni-sonda-pa_on/)

## 10. Seznam tabulek, obrázků a grafů

### Tabulky

- Tabulka č. 1: Stupňové hodnocení plaque indexu  
Tabulka č. 2: Stupňové hodnocení sulcus bleeding indexu  
Tabulka č. 3: Stupňové hodnocení papilla bleeding indexu  
Tabulka č. 4: Stupňové hodnocení community periodontal indexu  
Tabulka č. 5: Vyšetřovací protokol; pacientka se zdravým parodontem  
Tabulka č. 6: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams  
Tabulka č. 7: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe  
Tabulka č. 8: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe  
Tabulka č. 9: Vyšetřovací protokol; pacient se zdravým parodontem  
Tabulka č. 10: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams  
Tabulka č. 11: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe  
Tabulka č. 12: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe  
Tabulka č. 13: Vyšetřovací protokol; pacientka s nemocným parodontem  
Tabulka č. 14: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams  
Tabulka č. 15: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe  
Tabulka č. 16: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe  
Tabulka č. 17: Vyšetřovací protokol; pacient s nemocným parodontem  
Tabulka č. 18: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Williams  
Tabulka č. 19: Porovnání naměřených hodnot sondou Pa-on a sondou Click Probe  
Tabulka č. 20: Porovnání naměřených hodnot sondou Williams a sondou Click Probe

### Obrázky

- Obrázek č. 1: Koncovka sondy  
Obrázek č. 2: Digitální sonda Pa-on  
Obrázek č. 3: WHO sonda  
Obrázek č. 4: Williams sonda 1  
Obrázek č. 5: Williams sonda 2  
Obrázek č. 6: Click Probe sondy 1  
Obrázek č. 7: Click Probe sondy 2  
Obrázek č. 8: PBI – pravidlo kříže  
Obrázek č. 9: Kazuistika č. 1; měření Pa-on sondou, zub 12  
Obrázek č. 10: Kazuistika č. 1; měření Williams sondou, zub 12  
Obrázek č. 11: Kazuistika č. 1; měření Click Probe sondou, zub 12  
Obrázek č. 12: Kazuistika č. 2; měření Pa-on sondou, zub 12  
Obrázek č. 13: Kazuistika č. 2; měření Williams sondou, zub 12  
Obrázek č. 14: Kazuistika č. 2; měření Click Probe sondou, zub 12  
Obrázek č. 15: Kazuistika č. 3; měření Pa-on sondou, zub 43  
Obrázek č. 16: Kazuistika č. 3; měření Williams sondou, zub 43  
Obrázek č. 17: Kazuistika č. 3; měření Click Probe sondou, zub 43

Obrázek č. 18: Kazuistika č. 3; RVG snímek zubu 43, resorpce kosti  
Obrázek č. 19: Kazuistika č. 4; měření Pa-on sondou, zub 46  
Obrázek č. 20: Kazuistika č. 4; měření Williams sondou, zub 46  
Obrázek č. 21: Kazuistika č. 4; měření Click Probe sondou, zub 46  
Obrázek č. 22: Kazuistika č. 4; RVG snímek zubu 46, resorpce kosti

### **Grafy**

Graf č. 1: Měření parodontálních kapes  
Graf č. 2: Informovanost pacientů o významu vyšetření parodontu  
Graf č. 3: Měření digitální sondou  
Graf č. 4: Časová náročnost měření digitální sondou  
Graf č. 5: Poplatek za vyšetření digitální sondou

## **11. Seznam příloh**

**Příloha č. 1:** Pa-on sonda umístěná v dokovací stanici

**Příloha č. 2:** Pa-on software - profil měření

**Příloha č. 3:** Pa-on software - pacient

**Příloha č. 4:** Pa-on software - vyšetření

**Příloha č. 5:** Pa-on software - perio

**Příloha č. 6:** Pa-on software - vývoj

**Příloha č. 7:** Pa-on software - perio risk

**Příloha č. 8:** Dotazníkové šetření

**Příloha č. 9:** Informovaný souhlas pacienta

**Příloha č. 10:** Anamnestický dotazník

**Příloha č. 11:** Informační leták

## 12. Přílohy

Příloha č. 1: Pa-on sonda umístěná v dokovací stanici





## Příloha č. 2: Pa-on software - profil měření

byzzParo (2.0.4) - Michal Čičmanec (4.12.1991)

Pacient **Nastavení** X

**Profil**

Profil měření  
Základní nastavení  
4 Messpunkte  
4 Messpunkte  
4 Messpunkte (Einfach)  
4 Messpunkte (Normal)  
6 Messpunkte (Erweitert)  
Charlotte  
Charlotte PCR  
Jitka  
Jitka  
Profil PCI  
Profil1  
Profil2

**Profil měření Jitka** **Nový** **Odsíťnit**

Název profilu měření Jitka

☐ Nastavení pro leváky

**Měření hloubky chobotu**

☒ Kompletní zub ☒ Zobrazit měření na obrazovce  
☐ Per arch, faciálně, lingválně Doba měření 0.4 s  
Hlasový výstup - měřené výsledky zkrácen

**Pořadí měření kvadrantů** **Body měření na zubu**

1. 1. Kvadrant  
2. 2. Kvadrant  
3. 3. Kvadrant  
4. 4. Kvadrant

Recessus

☒ Okamžité měření Recesů ☒ Hloubka chobotu 3.5  
☒ Zobrazit body měření ☒ Ne desetiny 0.5  
☒ Body měření - Implantát

**Krvácení po sondáži** **Plak**

☒ Detekce krvácení po vyšetření Měření Plaku  
BOP bezprostředně po měření zubu API

**API** **PBI**

☒ Měřicí bod ) ( ☒ Volný bod měření ☒ Bod měření ) (

**Nastavení**

pa-on status Vložit  
0802 CAMOSCI  
Stav dokovací Dokovací stanice připojena  
Sport 0802 CAMOSCI  
Nastavit hodnoty jako výchozí  
Pa-on spojení  
Připojení PC-dokovací  
stanice-sonda nastavení / opravy  
Předvolby  
Export CSV orange-dental  
☒ Animované okno

## Příloha č. 3: Pa-on software - pacient

byzzParo (2.0.4) - Michal Čičmanec (4.12.1991)

Pacient **Nálezy** X

**Seznam nálezů**

Vše Vyšetření Perio Plak API PBI SBI  
Datum Nález  
30.12.2015 Perio  
Poznámka

**Pacient Michal Čičmanec** **Zpět** **Uložit**

Číslo  
Titul  
Křestní jméno Michal  
Příjmení Čičmanec  
Titul za jménem  
Oslovení  
Datum 4.12.1991  
Pohlaví M

**Adresa** **Zubní lékař**

Další adresa  
Ulice  
Město Kladno  
Stát  
Číslo  
Lékař

**Spojení** **Pojišťovací údaje**

Telefon  
Mobil  
Mail  
Fax  
Pojštění  
Číslo  
Číslo pojistky  
Status  
Číslo

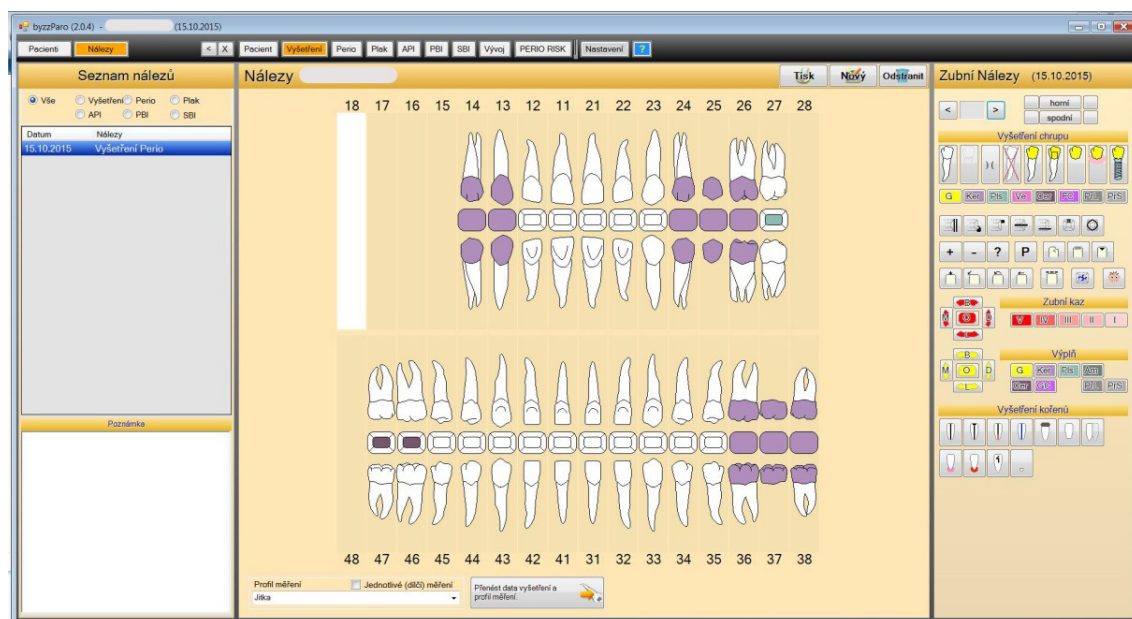
**Informace** **Zaměstnání**

Info  
Upozornění  
Zaměstnavatel  
Profese  
Telefon

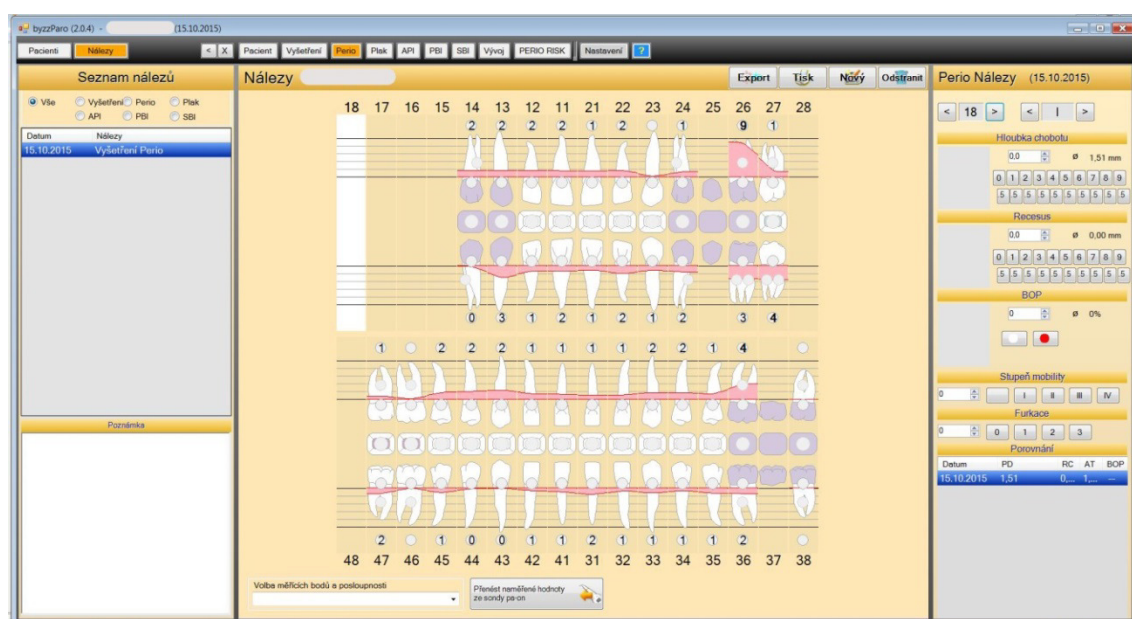
**Vyšetřující**

Adresa  
Kontakt  
E-mail

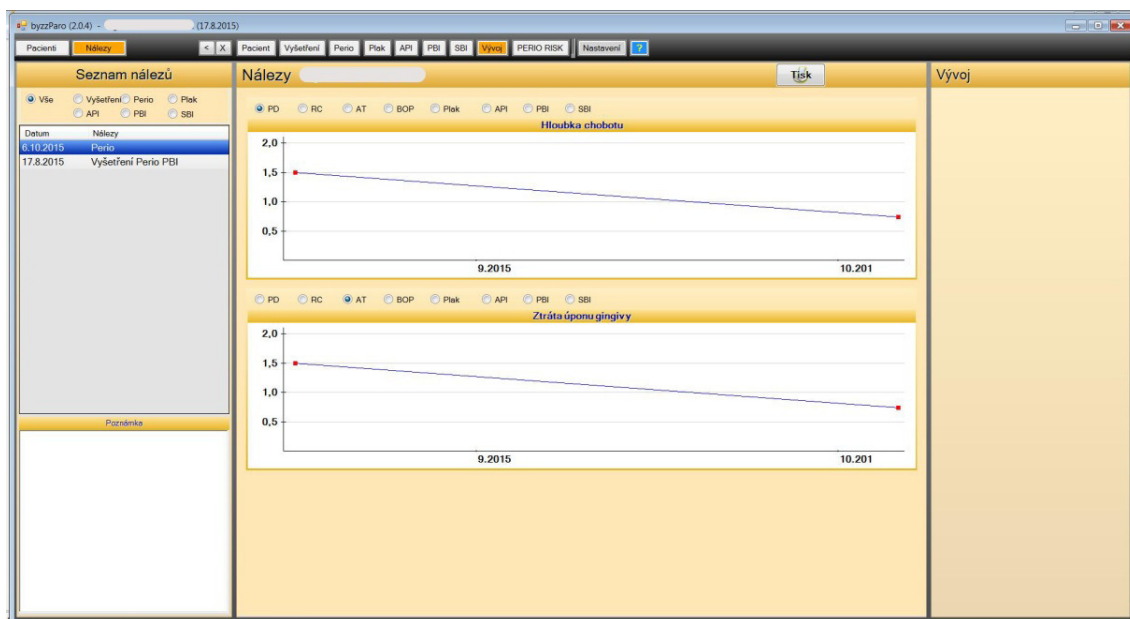
## Příloha č. 4: Pa-on software - vyšetření



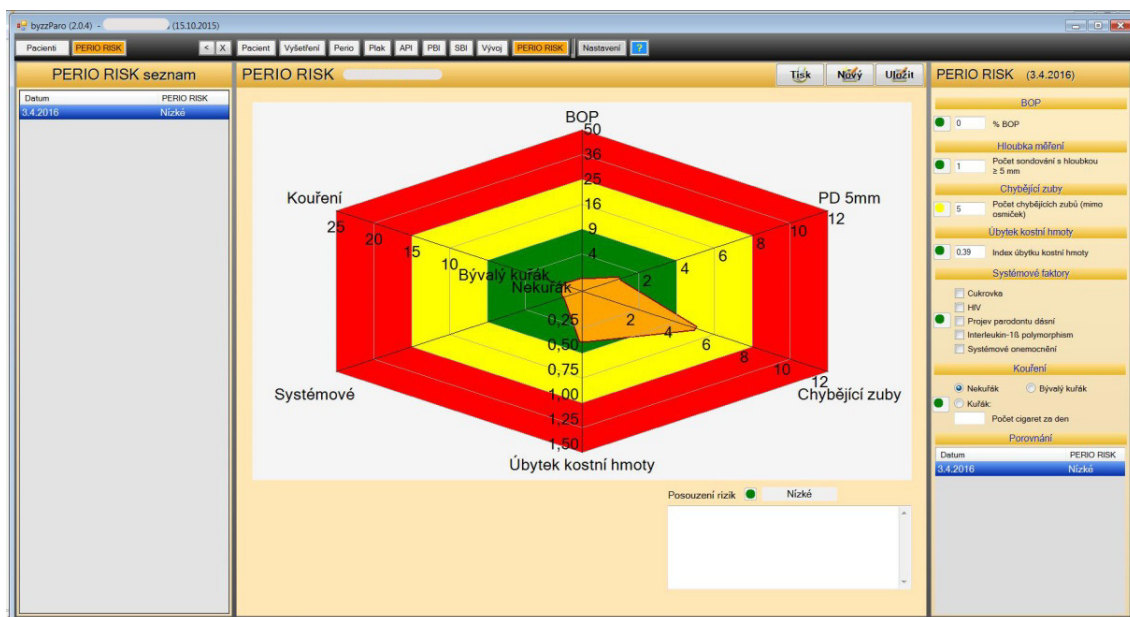
## Příloha č. 5: Pa-on software - perio



## Příloha č. 6: Pa-on software - vývoj



## Příloha č. 7: Pa-on software - perio risk



Příloha č. 8:

### **Dotazníkové šetření**

#### **Dotazník pro pacienty:**

Dobrý den,

jmenuji se Jitka Hrkalová a jsem studentkou 3. ročníku oboru Dentální hygienistka na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Součástí úspěšného dokončení studia je bakalářská práce, proto Vás prosím o vyplnění tohoto krátkého dotazníku.

Rovněž Vás prosím o pravdivé odpovědi a vždy o výběr pouze jedné z možností.

Dotazník je anonymní a slouží pouze pro studijní účely.

Mnohokrát děkuji.

1.) Měřil Vám v minulosti lékař či dentální hygienistka hloubky parodontálních kapes?

☐ ano

☐ ne

2.) Informoval Vás někdy lékař či dentální hygienistka o významu vyšetření parodontálních kapes?

☐ ano

☐ ne

3.) Jak hodnotíte měření digitální sondou Pa-on v porovnání s ručními sondami?

☐ bolestivé

☐ nebolestivé

4.) Jak hodnotíte, časově, měření digitální sondou Pa-on v porovnání ručními sondami?

☐ časově kratší

☐ časově delší

5.) Byli byste ochotni připlatit za toto důležité, přesné a nadstandardní vyšetření? (cca 200,-Kč)

☐ ano

☐ ne

Příloha č. 9:

### **Informovaný souhlas pacienta**

Název a popis bakalářské práce: Vyšetření parodontu pomocí plně digitalizované sondy Pa-on

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození pacienta:

1. Souhlasím se svou účastí na bakalářské práci studentky 3. ročníku oboru dentální hygiena
2. Studentka 3. ročníku dentální hygieny mi vysvětlila očekávané přínosy vyšetření a cíl bakalářské práce
3. Informoval (a) jsem dentální hygienistku prostřednictvím anamnestického dotazníku o svém zdravotním stavu a následně o všech léčích, které jsem užíval (a) v posledních 24 měsících i o těch, které v současné době užívám.
4. Moje spoluúčast na bakalářské práci je dobrovolná, budu při svém vyšetření spolupracovat a v případě jakéhokoliv problému budu dentální hygienistku ihned informovat.
5. Při zařazení do bakalářské práce budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR.
6. Souhlasím s použitím a následným zveřejněním výsledků této práce.

Podpis pacienta:

Datum:

Podpis studentky dentální hygieny:

Příloha č. 10:

**Anamnestický dotazník**

Titul:..... Příjmení: .....  
Jméno:.....  
Rodné číslo: .....Datum narození:.....  
Zdravotní pojišťovna:.....  
Adresa (ulice,č.p., město, PSČ):  
.....  
.....  
Telefon:.....  
Email:.....  
Váš stomatolog, u kterého jste registrován(a).....

Prosím, vyplňte pečlivě informace, které budou součástí Vaší zdravotní dokumentace.

Vámi poskytnuté informace podléhají lékařské mlčenlivosti.

*Následující odpovědi zakroužkujte*

- |  |     |    |
|--|-----|----|
| 1. <b>Léčil(a) jste se s něčím v posledních 12 měsících?</b>             | ANO | NE |
| Pokud ano, s čím? .....  |     |    |
| 2. <b>Léčíte se s něčím nyní?</b>  | ANO | NE |
| Pokud ano, s čím? .....  |     |    |
| 3. <b>Užíváte nějaké léky?</b>   | ANO | NE |
| Pokud ano, jaké? .....   |     |    |
| 4. <b>Máte alergii?</b>  | ANO | NE |
| Pokud ano, na co?.....   |     |    |
| 5. <b>Máte kardiostimulátor?</b>   | ANO | NE |
| 6. <b>Kouříte?</b>   | ANO | NE |
| Kolik cigaret denně.....   |     |    |
| 7. <b>Trpíte zvýšenou krvácivostí?</b>                                   | ANO | NE |
| 8. <b>Nosil (a) jste fixní rovnátka?</b>                                 | ANO | NE |
| 9. <b>Prodělal (a) jste operaci dutiny ústní, čelistí nebo obličeje?</b> | ANO | NE |
| 10. <b>Jste těhotná?</b>   | ANO | NE |

Uveďte prosím, kdy Vám bylo naposledy poskytnuto ošetření u Vašeho stomatologa a o jaké vyšetření se jednalo:

.....

**Prodělal(a) jste nebo právě probíhá některá z následujících chorob?**

*Pokud ano, políčko zaškrtněte*

Vysoký krevní tlak	<input type="checkbox"/>	Chudokrevnost	<input type="checkbox"/>	Poruchy štítné žlázy	<input type="checkbox"/>
Infarkt myokardu	<input type="checkbox"/>	Leukémie	<input type="checkbox"/>	Cukrovka	<input type="checkbox"/>
Bakteriální endokarditida	<input type="checkbox"/>	Poruchy srážlivosti	<input type="checkbox"/>	Žloutenka	<input type="checkbox"/>
Astma	<input type="checkbox"/>	Epilepsie	<input type="checkbox"/>	HIV	<input type="checkbox"/>
Nádorové onemocnění	<input type="checkbox"/>	Revmatické onem.	<input type="checkbox"/>	Tuberkulóza	<input type="checkbox"/>
Jiné					

.....  
.....

Dne : ..... 1..... 2

..... 3 .....

Podpis pacienta (zákonného zástupce): .....

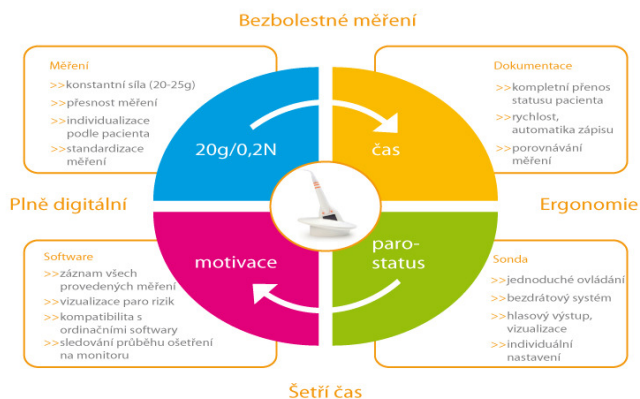
.....



Příloha č. 11: **Informační leták**

# pa-on®

Plně digitální sonda  
pro měření paro statusu



## TYPY VYŠETŘENÍ

Hloubka parodontálních chobotů  
Gingivální recesy  
Ztráty úponu  
PBI  
API  
BOP

## PŘÍSTROJOVÉ VÝHODY

Konstantní tlak 20g / 0,2 N  
Rychlé a bezbolestné měření  
Automatický zápis naměřených hodnot  
Bezdrátová sonda  
Ruční ovládání sondy  
Vyměnitelné jednorázové koncovky

## UŽIVATELSKÉ VÝHODY

Rizikový profil pacienta  
Porovnávání jednotlivých měření  
Hlasový výstup  
Přehledný displej  
Snadné a pohodlné ovládání sondy  
Ergonomie práce  
Možnost nastavení způsobu měření

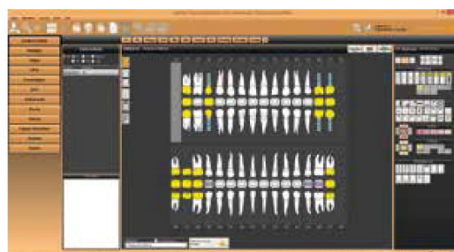
>> Přehledný displej



## UŽIVATELSKÉ NEVÝHODY

Nesterilizovatelné jednorázové koncovky  
Jednorázová koncovka náchylná k ohnutí  
Sonda nelze použít pro vyšetření PBI  
Vyšetření nehrazené ZP  
Cena přístroje a softwaru

>> ByzzParo software



>> Pa-on dokovací stanice

